Ueber

Wirkung, therapeutischen Werth und Gebrauch

des

neuen Karlsbader Quellsalzes,

nebst dessen Beziehung zum Karlsbader Thermalwasser.

Von

Dr. W. Jaworski,
Universitäts-Dozenten in Krakau
(im Sommer in Karlsbad).

Klinisch-experimentelle Untersuchungen aus der mediz. Universitätsklinik des Prof. Korczyński in Krakau.



Separatabdruck aus Dr. Wittelshöfer's „Wiener Mediz. Wochenschrift"
(Nr. 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14 und 16, 1886).

Wien 1886.
Selbstverlag des Verfassers.

Druck der k. Wiener Zeitung.

Ueber

Wirkung, therapeutischen Werth und Gebrauch

des

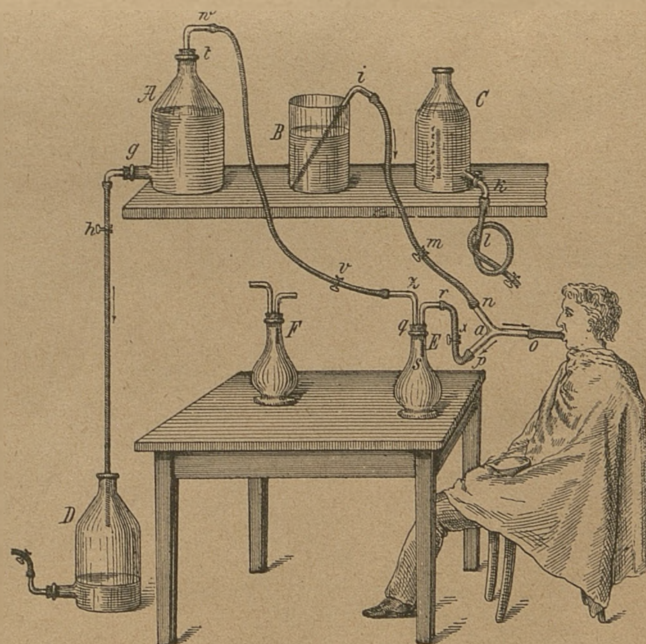
neuen Karlsbader Quellsalzes,

nebst dessen Beziehung zum Karlsbader Thermalwasser.

Von

Dr. W. Jaworski,
Universitäts-Dozenten in Krakau,
(im Sommer in Karlsbad).

Klinisch-experimentelle Untersuchungen aus der mediz. Universitätsklinik des Prof. Korczyński in Krakau.



Separatabdruck aus Dr. Wittelshöfer's „Wiener Mediz. Wochenschrift"
(Nr. 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14 und 16, 1886).

Wien 1886.
Selbstverlag des Verfassers.

Druck der k. Wiener Zeitung.

Inhaltsverzeichniss.

Seite
§ 1. Vorbemerkungen 1

I. Abschnitt. Versuche über den Einfluss des Quellsalzes auf das Auftreten der Stuhlgänge.

§ 2. Versuchsanordnung. I. Versuchsreihe 2
§ 3. Zusammenstellung der Versuchsergebnisse ans der Versuchsreihe I 6
§ 4. Spezielle Versuche über die Art des Auftretens der Stühle unter dem Einflusse des Quellsalzes 7
§ 5. Gesammtergebniss über die Beeinflussung der Stuhlentleerungen nach Aufnahme des Quellsalzes 8
§ 6. Die Wirkung der Quellsalzlösung, per rectum hineingebracht 8
§ 7. Gesammtergebniss der Wirkung des Quellsalzes nach Applikation desselben per anum 9

II. Abschnitt. Untersuchungen über die Wirkung des Quellsalzes auf die Magenfunktion.

§ 8. Beschreibung der Versuchsmethode 9
Versuchstabelle.
§ 9. Versuchsergebnisse aus der Tabelle 17
§ 10. Das Verhalten der durch Quellsalz beeinflussten Magenfunktion gegen spätere Gaben desselben 20
§ 11. Aenderungen in der gesammten Magen-Darmfunktion nach längerem Gebrauche des Quellsalzes 20
§ 12. Das Gesammtergebniss der Beeinflussung der totalen Magen-Darmfunktion nach Einnahme des Quellsalzes 22

III. Klinische Folgerungen auf Grund des Versuchsmaterials.

§ 13. Ueber Einschränkungen und Kondraindikationen bei der Anwendung des Quellsalzes 23
§ 14. Ueber die Indikationen für die Anwendung des Quellsalzes 24

Ueber die Anwendungsweise des Quellsalzes.

§ 15. Applikation des Quellsalzes per os 25
§ 16. Ueber das diätetische Regime während einer Quellsalzbehandlung 26
§ 17. Anwendung des Quellsalzes zu Magenausspülungen. Magenirrigations- und Aspirationsapparat 27
§ 18. Anwendung des Quellsalzes per rectum 29
§ 19. Ueber die Dauer und Kontrolirung der Quellsalzbehandlung 30
Schlussbemerkung. Anhang 31
§ 20. Ueber die Beziehungen des Quellsalzes zum Karlsbader Thermalwasser 31
§ 21. Ueber die gleichzeitige Wirkung und Anwendung des Thermalwassers und des Quellsalzes 32
§ 22. Versuche über den Einfluss der Körperbewegung auf das Verhalten des Thermalwassers und der Quellsalzlösung im Magen 32

§ 1. Vorbemerkungen.

Schon in Strobelberger's „kayserlichen Baad-Medici“ Schrift vom Jahre 1630 wird eines Mittels mit Worten „unser warmes Baadsalz“, welches dem Karlsbader Thermalwasser bei der Trinkkur zugesetzt wurde, um die Stuhlgänge zu bewirken, erwähnt. Die chemische Zusammensetzung dieses Salzes kann nicht sicher erschlossen werden, denn die Bereitung desselben wird nicht angegeben. Erst aus der Inauguraldissertation von Friedrich Hoffmann 1734 kann man erfahren, dass zum Zwecke der Bereitung des Salzes das Sprudelwasser theilweise abgedampft, filtrirt und zur Krystallisation abgekühlt wurde. Die zurückbleibende Mutterlauge wurde wiederholt abgedampft und abgekühlt, bis keine Krystallisation mehr zu bekommen war. Dieses Salz wurde damals nur in kleinen Quantitäten gewonnen. In grösserer Menge wurde das „Brunnensalz“ seit dem Jahre 1764 auf den Vorschlag des erfahrenen und sehr scharfsinnigen Karlsbader Arztes Dr. Becher auf eine wesentlich von demselben modifizirte Weise bereitet. Es wurde nämlich das Thermalwasser neben der Quelle selbst durch wiederholtes Abdampfen des Sprudelwassers durch die Quellenwärme selbst auf mehrere Krystallisationen verarbeitet. Die gewonnenen Krystalle wurden mehrmals im gewöhnlichen Wasser aufgelöst und auskrystallisirt, bis dieselben nicht mehr alkalisch reagirten. Dieses „Brunnensalz“ Becher's war somit pures Glaubersalz. An diese Bereitungsweise hielt man sich später nicht strenge und trieb die Reinigung nicht so weit, wie es Becher that, oder unterliess gar dieselbe gänzlich; und so kam es, dass bis zur Jetztzeit ein Produkt in den Arzneihandel gebracht wurde, das entweder reines oder mit geringen Mengen von Natriumkarbonat und Natriumchlorid verunreinigtes Glaubersalz war. Die Quantität dieser Verunreinigungen beträgt in günstigsten Fällen nur wenige Perzente. Und es bleibt doch räthselhaft, weshalb dieses grobkrystallinische Salzprodukt, welches bis jetzt in viereckigen Pulvergläsern unter dem Namen Sprudelsalz in den Handel gebracht wird, durch mehr als 100 Jahre dem billigeren gewöhnlichen Glaubersalze vorgezogen wurde.

Nachdem es dem Chemiker Göttl im Jahre 1870 gelang, das Sprudelwasser ohne Aenderung von dessen Zusammensetzung und ohne Verstopfung der Röhren durch Sprudelstein auf beliebige Entfernungen zu leiten, wurde im vorigen Dezennium (1878—1879) nach dessen Angaben ein besonderes städtisches Sudhaus behufs der Erzeugung des Karlsbader Salzes erbaut. Aber erst im Jahre 1880 beschloss der Karlsbader Stadtrath auf den Vorschlag der zu diesem Zwecke einberufenen Enquête, ein Quellenprodukt zu gewinnen, welches sich der Zusammensetzung des Sprudelwassers möglichst nähern würde. Nach dem Elaborate und den Vorarbeiten des Prof. Ludwig (Ueber das Sprudelsalz. „Wr. Med. Blätter“ 1881, Nr. 1 bis 5) zeigte sich, dass ein derartiges Produkt sich gewinnen lässt, wenn das Sprudelwasser zum Theile abgedampft und filtrirt, das Filtrat hierauf fast bis zur Trockenheit abgedampft und der Einwirkung des Kohlensäuregases ausgesetzt wird. Nach dieser Richtschnur wird seit vier Jahren ein neues Karlsbader Produkt im städtischen Sudhause unter der musterhaften Leitung des städtischen Chemikers Dr. Sipöcz, dessen bekannte wissenschaftliche Fachbildung und bisherige Facharbeiten Garantie für eine exakte und gewissenhafte Ausführung geben, in folgender Weise erzeugt: Das Sprudelwasser wird aufgekocht, der dabei ausfallende Niederschlag durch Filtration entfernt, das Filtrat bis zur Erzielung einer noch mehrere Perzente Wasser enthaltenden Salzmasse eingedampft, worauf dieselbe mit der Kohlensäure der Sprudelquellen selbst bis zur Sättigung ausgesetzt wird. Das so gewonnene Produkt bildet ein weisses, fein krystallinisches Pulver, welches unter dem Namen „Natürliches Karlsbader Quellsalz“ in zylindrischen Pulvergläsern in den Handel gebracht wird. Die chemische Zusammensetzung desselben nach vielfachen Analysen von Dr. Sipöcz ist folgende:

Natriumsulfat	43·25	pCt.
Natriumhydrokarbonat . .	36·29	„
Natriumchlorid	16·81	„
Kaliumsulfat	3·06	„
Lithiumhydrokarbonat . .	0·39	„
Fluornatrium	0·09	„
Natriumborat	0·07	„
Siliciumsäureanhydrid . . .	0·03	„
Eisenoxyd	0·01	„

Ich selbst habe auch mehrmals Proben von Quellsalz, wie dieselben im Handel sich befinden, der quantitativen chemischen Untersuchung unterzogen und darin die quantitativen Schwankungen in Bezug auf die Hauptbestandtheile von höchstens 2 pCt. beobachtet.

Ich fand nämlich mittelst Titriren mit Normal-HCl den Gehalt an doppeltkohlensaurem Natron 33·5—36·0 pCt.; mittelst Chlorbarium den Gehalt an Natronsulfat 46·0—47·5 pCt. mit Silbernitrat den Gehalt an Chlornatrium 16·0—17·0 pCt. Ferner habe ich stets das erwünschte Resultat auf Grund der Gewichtsanalyse vorgefunden, dass sämmtliche Karbonate im Quellsalze als saure Salze sich befinden, was für eine gewissenhafte und sorgfältige Erzeugung des Präparates Zeugniss abgibt. Das natürliche Karlsbader Quellsalz enthält somit mit Ausnahme der Kieselsäure, Aluminiumoxyd und der Karbonate, des Calcium, Magnesium, des Eisens und Mangans, sämmtliche wasserlöslichen Bestandtheile des Sprudelwassers; ob aber in derselben Verbindungsart und in demselben quantitativen Verhältnisse, in welchem sie im Sprudelwasser vorkommen, werde ich unten im Kapitel über die Beziehung des Quellsalzes zum Sprudelwasser näher besprechen. Seiner chemischen Zusammensetzung nach ist somit das Quellsalz ein sehr schätzenswerthes salinisches Arzneimittel, und es bleibt doch unerklärlich, weswegen in der ärztlichen Praxis noch immer das Sprudelsalz dem Quellsalze vorgezogen wird, so dass das städtische Sudhaus noch weit mehr vom ersteren als vom letzteren produziren muss. Da ich in der chemischen Zusammensetzung des Quellsalzes, Schwankungen, wenn auch geringe, beobachtet hatte, welche bei jeder einzelnen Bereitung unvermeidlich sind, war es für mich von Wichtigkeit, alle meine klinischen Versuche mit einem homogenen Produkte von derselben chemischen Zusammensetzung vornehmen zu können. Um ein solches Produkt zu besitzen, habe ich mich unmittelbar an den Leiter des städtischen Sudhauses Dr. Sipöcz gewendet, und derselbe stellte mir unter zuvorkommender Bewilligung des Herrn Bürgermeisters E. Knoll nicht nur

ein solches bereitwilligst her, sondern nahm eine besondere quantitative Analyse desselben vor. Nach der Analyse war das zu meinen Versuchen benutzte Präparat von folgender chemischer Zusammensetzung in Bezug auf die Hauptbestandtheile: Sulfate als Natriumsulfat berechnet 46·56 pCt., Natriumchlorid 17·45 pCt., Natriumhydrokarbonat 35·70 pCt.

Nach der von Prof. Ludwig und Prof. J. Mauthner durchgeführten Analyse der Karlsbader Quellen berechnet sich der Trockenrückstand für das Sprudelwasser mit 5·5168 Grm. per Liter. Da beim Eindampfen die Kieselsäure, die Karbonate des Mangan, Eisens, Calciums und Magnesiums unlöslich abgeschieden werden, so verbleibt als Quantität des wasserlöslichen Rückstandes beim Sprudel 4·9527 Grm., welches eben die entsprechende Menge des Quellsalzes bildet. Diese Menge Quellsalz somit in Einem Liter destillirten Wassers aufgelöst, sollte Ein Liter künstliches Sprudelwasser, ohne die oben angeführten ausgefallenen unlöslichen Verbindungen, liefern.

Mit dem Quellsalze von oben angegebener quantitativer Zusammensetzung habe ich eine Reihe von Versuchen an den klinischen Individuen der medizinischen Klinik des Prof. Korczyński in Krakau ausgeführt. Dieselben bezweckten, über folgende Punkte Auskunft zu gewinnen:

1. Zu welcher Zeit nach Aufnahme des Quellsalzes, in welcher Zahl und unter welchen Nebenerscheinungen treten die Stühle auf?

2. Wie ist die Beschaffenheit der nacheinander auftretenden Stühle?

3. Welche Aenderungen erfahren die einzelnen Bestandtheile des Quellsalzes im Darme?

4. Welche Gaben, welche Konzentration und Wärmegrad der Quellsalzlösung sind die geeignetsten, um auf den Darm möglichst energisch zu wirken?

5. Wie verhalten sich die Quellsalzlösungen, in's Rektum hineingebracht?

6. In welcher Weise wird die Säuresekretion des Magens durch das Quellsalz nach einmaligem und längerem Gebrauche desselben beeinflusst?

7. Welchen Einfluss übt dasselbe auf das Verdauungsferment und die Verdauungsfähigkeit des Magensaftes aus?

8. Wie verhält sich die mechanische Leistungsfähigkeit des Magens nach längerem Gebrauche des Quellsalzes?

9. Sind die Wirkungen des Quellsalzes im normalen und pathologischen Zustande identisch?

10. Lässt sich bei Aufnahme des Quellsalzes auch die Wirkung desselben auf andere Organe, als blos des Magen-Darmkanales beobachten?

11. In welcher Beziehung steht das Quellsalz zu Karlsbader Wasser, d. h. ob dieselben in ihrer Wirkung auf die Magen-Darmfunktion identisch seien?

I. Abschnitt. Versuche über den Einfluss des Quellsalzes auf das Auftreten der Stuhlgänge.

§ 2. Versuchsanordnung.

Die diesbezüglichen Versuche wurden in der Weise angestellt, dass die Versuchsindividuen früh nüchtern eine oder mehrere Normalgaben Quellsalz, eine jede im Intervalle von $^1/_4$—$^1/_2$ Stunde, zu sich nahmen. Hierauf wurde notirt, wann der erste und die nachfolgenden Stuhlgänge aufgetreten sind. Als eine Normaldosis wurden 5 Grm. Quellsalz, in 250 destillirtem oder gewöhnlichem Wasser aufgelöst. betrachtet. Die Lösung wurde entweder bei gewöhnlicher Zimmertemperatur 18—20° C. oder bis auf 50° C. erwärmt getrunken. Die gewonnenen Beobachtungen sind der Uebersicht und Kürze wegen in der Versuchsreihe I zusammengeordnet worden. Darin sind Versuche über das Auftreten der Stuhlgänge unter Wirkung des Quellsalzes, an 34 klinischen Individuen ausgeführt, angegeben. Diesen sind noch 3 andere Versuchsindividuen aus dem § 4, und 3 aus dem § 11, deren Stuhlgänge einer noch genaueren Prüfung, aber zu anderem Zwecke unterzogen wurden, so dass das Versuchsmaterial in Bezug auf die Beeinflussung der Stuhlentleerungen durch das Quellsalz sich auf 40 Versuchsindividuen stützt. Von den 34 in die Versuchsreihe I aufgenommenen Versuchsindividuen sind 7 mit normaler Darmfunktion, 7 mit katarrhalischer Darmaffektion, 15 mit habitueller Obstipation auf nicht näher zu präzisirender Basis, die Mehrzahl wahrscheinlich auf atonischer Darmschwächung beruhend, 1 Fall mit stärkeren Hämorrhoidalknoten, und 4 Fälle boten die Erscheinungen einer partiellen Impermeabilität des Verdauungskanales. Noch 6 andere Fälle finden sich in den §§ 4 und 3 näher besprochen.

I. Versuchsreihe

über die Wirkung des Quellsalzes auf die Stuhlentleerungen.

I. L. W., 20 Jahre alt, Techniker; gesund, ohne Darmbeschwerden. Der Stuhlgang regelmässig und kompakt.

Versuch 1 a. Der letzte Stuhlgang früh in der Nacht vor dem Versuche. Nüchtern früh wurden 5 Grm. Quellsalz in 250 CC. destillirten Wassers bei 18° C. eingenommen. Der Stuhlgang erst am anderen Tage früh von der gewöhnlichen Beschaffenheit und ohne besondere Symptome.

Versuch 1 b. Bei derselben Versuchsanordnung blieben auch 5 Grm. Quellsalz, in 250 CC. künstlichem Selterswasser gelöst, unwirksam.

Versuch 2. Der letzte Stuhlgang Morgens früh vor dem Versuche. Nüchtern früh wurden 5 Grm. Quellsalz in 250 CC. destillirten Wassers bei 18° C. eingenommen; nach einer halben Stunde wurde dieselbe Dosis wiederholt. Erst Abends (nach 12 Stunden) trat ein Stuhlgang ohne besondere Beschwerden ein.

II. P. L., 22 Jahre alt, Landwirth. Katarrhalische Magensymptome. Stuhlgänge regelmässig, jeden Tag.

Versuch 3 a. 5 Grm. Quellsalz waren ohne Einfluss auf den Stuhlgang.

Versuch 3 b. Letzter Stuhlgang am Tage vor dem Versuche. Früh nüchtern wurden 5 Grm. Quellsalz in 250 CC. destillirten Wassers bei 18° C. eingenommen; nach einer halben Stunde dieselbe Gabe wiederholt. Nach $3^1/_2$ Stunden kompakte und breiige Massen in dem Stuhlgange ohne besondere Beschwerden. Ein zweiter Stuhlgang trat an demselben Tage nicht ein.

Versuch 4. Letzter Stuhlgang am Tage vor dem Versuche. Dieselbe Versuchsanordnung wie unter 3 b, nur war die Quellsalzlösung auf 55° C. erwärmt eingenommen. Nach $3^3/_4$ Stunden ein Stuhlgang, bestehend aus kompakter und breiiger Masse unter dem Gefühle der Völle und des Druckes im Leibe.

III. R. J., 30 Jahre alt, Händler. Nervöse dyspeptische Erscheinungen. Stuhlgänge gewöhnlich regelmässig, doch Neigung zur Diarrhöe.

Versuch 5. Letzter Stuhlgang am Tage vor dem Versuche. Nüchtern früh 5 Grm. Quellsalz in 250 CC. destillirten Wassers bei 20° C. eingenommen und ein Spaziergang gemacht. Nach zwei Stunden ein breiiger Stuhlgang ohne besondere Beschwerden, nach 3 Stunden ein zweiter gleicher Stuhlgang.

Versuch 6. Am anderen Tage nach dem letzten Versuche wurden nüchtern früh 5 Grm. Quellsalz in 250 CC. destillirten Wassers bei 20° C. eingenommen. Nach $^1/_2$ Stunde dieselbe Gabe wiederholt, hierauf eine mässige Bewegung im Garten gemacht. Nach 1 Stunde ein breiiger Stuhlgang, nach $1^1/_2$ Stunden ein zweiter, Nachmittag noch 2 wässerige Stuhlgänge unter stechenden Schmerzen.

Versuch 7. Letzter Stuhlgang Tags vorher. Nüchtern früh 10 Grm. Quellsalz in 250 CC. destillirten Wassers bei 18° C. mittelst Magensonde hineingebracht. Nach 2 Stunden ein breiiger Stuhlgang, Nachmittags noch 2 wässerige Stühle ohne Beschwerden.

Versuch 8. Letzter Stuhlgang früh vor dem Versuche. Ganz dieselbe Versuchsanordnung wie unter 7, die Quellsalzlösung wurde aber auf 55° C. erwärmt eingenommen. Nach 2 Stunden ein breiiger Stuhlgang; Nachmittags 3 wässerige Stuhlgänge, mit Schmerzgefühl verbunden.

IV. M. M., 24 Jahre alt, Landwirth. Magenerweiterung mit Erscheinungen einer partiellen Impermeabilität des Dickdarmes. Stuhlgang jeden Tag regelmässig.

Versuch 9. Letzter Stuhlgang Tags vor dem Versuche. Nüchtern früh 5 Grm. Quellsalz in 250 CC. destillirten Wassers bei

18° C. eingenommen. Ein gewöhnlicher Stuhlgang in den Nachmittagsstunden.

Versuch 10. Letzter Stuhlgang Tags vorher. Nüchtern früh 5 Grm. Quellsalz in 250 CC. destillirten Wassers bei 18° C. eingenommen. Nach einer halben Stunde wurde dieselbe Gabe wiederholt. In diesem, sowie in mehreren anderen Versuchen treten stets nach der Quellsalzaufnahme empfindliche Bauchschmerzen auf, der Stuhlgang aber erst in den Nachmittagsstunden, und zwar von gewöhnlicher Beschaffenheit.

V. P. S., 32 Jahre alt, Militärbeamter. Hypochondrische Stimmung und Obstipation in Folge atonischer Darmschwäche. Der Stuhlgang hart, nicht täglich, unregelmässig.

Versuch 11 a. 5 Grm. Quellsalz in 250 CC. destillirten Wassers blieben stets ohne Erfolg.

Versuch 11 b. 10 Grm. Quellsalz in einer einzigen, sowie in getheilter Dosis blieben ohne Erfolg. Es entstanden blos Uebelkeiten. Behufs der Stuhlentleerungen wurden daher Quellsalzlösungen per rectum angewendet.

VI. K. L., 25 Jahre alt, Landwirthsmädchen. Nervöse dyspeptische Erscheinungen mit atonischer Darmschwäche. Der Stuhlgang mehrere Tage lang angehalten.

Versuch 12. 5 Grm. Quellsalz auf 250 CC. destillirten Wassers bei 18° C. waren in mehreren Versuchen ohne Erfolg.

Versuch 13. Letzter Stuhlgang vor 3 Tagen. Nüchtern früh wurden 5 Grm. Quellsalz in 250 CC. destillirten Wassers, und nach $^1/_2$ Stunde dieselbe Gabe eingenommen. In mehreren gleichen Versuchen entstanden nur Uebelkeiten und „Bohren“ im Leibe, aber kein Stuhlgang. Es wurde zur Anwendung der Quellsalzlösung in Klystierform geschritten.

VII. S. T., 22 Jahre alt, Schuhmacher. Hypochondrische Stimmung, atonische Darmschwäche; Stuhlgang tagelang angehalten.

Versuch 14. Mehrmalige Anwendung von 5 Grm. Quellsalz in 250 CC. sowohl destillirten, als auch Selterswasser bei 18 oder 55° C. bewirkten nur Schwere und andere unangenehme Sensationen im Leibe, aber keinen Stuhlgang. Es wurden Lösungen von künstlichem Quellsalze per rectum angewendet.

VIII. G. W., 45 Jahre alt, Taglöhner. Carcinoma et dilatatio ventriculi. Atonische Darmschwäche. Stuhlgang 3—4 Tage angehalten.

Versuch 15. Sowohl 5 als 10 Grm. Quellsalz in 250 CC. destillirten Wassers bei 18° C. bewirkten Uebelkeiten, aber keinen Stuhlgang.

Versuch 16. Letzter Stuhlgang vor 5 Tagen. Nüchtern früh 15 Grm. Quellsalz in 250 CC. destillirten Wassers bei 18° C. durch die Magensonde hineingegossen. Nach 7 Stunden ein Stuhlgang, bestehend aus einer harten und breiigen Masse.

Versuch 17. Letzter Stuhlgang vor 4 Tagen. Nüchtern früh 15 Grm. Quellsalz in 250 CC. destillirten Wassers bei 18° C. durch die Magensonde hineingegossen. Nach $6^1/_2$ Stunden ein harter, nach 9 Stunden ein zweiter wässeriger Stuhlgang.

IX. H. Z., 28 Jahre alt, Schneidersfrau. Atonische Darmschwäche. Stuhlgang mehrere Tage angehalten.

Versuch 18. Letzter Stuhlgang vor 3 Tagen. Nüchtern früh wurden 15 Grm. Quellsalz in 3 Gaben im Brunnenwasser bei 18° C. in halbstündigen Intervallen genommen. Es entstanden Uebelkeiten, aber kein Stuhlgang. Zwei nachfolgende gleiche Versuche ergaben dasselbe negative Resultat.

Versuch 19. Letzter Stuhlgang vor 3 Tagen. Nüchtern früh wurden 4 Gaben von je 5 Grm. Quellsalz in 250 CC. destillirten Wassers bei 18° C. in halbstündigen Intervallen genommen. Geringe Uebelkeiten. Nach 4 Stunden der erste und nach $4^1/_2$ Stunden ein zweiter wässeriger Stuhlgang ohne Schmerzen. Nachmittags treten noch 2 wässerige Stuhlgänge, und den anderen Tag früh ein breiiger Stuhlgang ein.

X. Cz. K., 26 J. alt, Komptoirist. Atonische Darmschwäche. Stuhlgang 2—4 Tage angehalten.

Versuch 20 a. Zweimalige Anwendung von 5 Grm. Quellsalz blieb ohne Wirkung.

Versuch 20 b. Letzter Stuhlgang vor 3 Tagen. Nüchtern früh wurden 5 Grm. Quellsalz in 250 CC. Brunnenwasser bei 16° C., nach einer halben Stunde dieselbe Gabe, genommen. Nach 20 Minuten schon ein Kollern und Abgang von Winden, nach $1^1/_4$ Stunde der erste und nach $1^3/_4$ Stunde der zweite, aber wässerige Stuhlgang.

Versuch 21. Letzter Stuhlgang vor 4 Tagen. Dieselbe Versuchsanordnung, nur wurde das Quellsalz, in Sodawasser gelöst, eingenommen. Nach 15 Minuten Kollern und Abgang von Winden, nach $^3/_4$ Stunden ein harter, nach $1^1/_2$ Stunden ein zweiter breiiger und während des Tages noch 2 wässerige Stuhlgänge.

XI. P. B., 45 J. alt, Wäscherin. Insufficientia mitralis. Emphysema pulmonum. Obstipatio. Stuhlgang mehrere Tage lang angehalten.

Versuch 22. Letzter Stuhlgang vor 2 Tagen. Nüchtern früh 5 Grm. Quellsalz in 250 CC. Brunnenwasser bei Zimmertemperatur eingenommen. In einigen Minuten entstanden Uebelkeiten, Brechreiz, Athembeschwerden und Herzklopfen, aber kein Stuhlgang. Zwei ähnliche Versuche ergaben dasselbe Resultat in Bezug auf die Symptome. Es musste von der Anwendung des Quellsalzes somit Abstand genommen werden.

XII. R. N., 33 J. alt, Beamter. Nervöses empfindliches Individuum. Stuhlgang unregelmässig, zur Diarrhöe geneigt.

Versuch 23. Letzter Stuhlgang vor 3 Tagen. Nüchtern früh 5 Grm. Quellsalz in 250 CC. dest. Wassers bei Zimmertemperatur eingenommen. Nach $1^1/_2$ Stunden ein breiiger, während des Tages drei wässerige Stühle ohne Stuhlbeschwerden. Die den Kranken plagenden Kopfschmerzen weichen nach jeder Quellsalzeinnahme.

Versuch 24. Letzter Stuhlgang Tags vorher. Dieselbe Gabe, aber in 250 CC. Sodawasser aufgelöst, genommen. Nach 1 Stunde ein wässeriger und während des Tages noch zwei andere Stuhlgänge.

In mehreren anderen Versuchen war 5 Grm. Quellsalz stets hinreichend, um ergiebige Stuhlgänge hervorzurufen.

XIII. W. N., 32 J. alt, Bureaubeamter. Atonische Darmschwäche. Stuhlgang jeden zweiten oder dritten Tag.

Versuch 25. Letzter Stuhlgang vor 2 Tagen. Gabe von 5 Grm. Quellsalz rief nur ein Kollern im Leibe, aber keinen Stuhlgang hervor; deshalb wurde der nachfolgende Versuch gleich am anderen Tage angestellt.

Versuch 26. Nüchtern früh wurden 5 Grm. Quellsalz in 250 CC. destillirten Wassers bei 18° C. genommen und nach einer halben Stunde dieselbe Gabe wiederholt. Unter Kollern und Stuhldrang erschien nach $1^1/_2$ Stunden nur ein kompakter Stuhlgang.

Versuch 27. Letzter Stuhlgang vor zwei Tagen. Die obige Versuchsanordnung, aber als Lösungsmittel kohlensaures Wasser angewendet. Eine Viertelstunde nach der ersten Gabe Kollern im Leibe und Abgang von Gasen, nach einer Stunde ein kompakter, nach $1^1/_4$ Stunde und nach $1^3/_4$ Stunden zwei wässerige, grünliche und übelriechende Stühle.

Versuch 28. Letzter Stuhlgang vor 2 Tagen. Dieselbe Versuchsanordnung, nur wurde künstliches Selterswasser als Lösungsmittel angewendet. Nach $1^1/_4$ Stunde Kollern und reichlicher Abgang von Gasen, nach $^3/_4$ Stunden ein kompakter und nach einer sowie $1^1/_4$ Stunde noch zwei wässerige übelriechende, grünliche Stühle.

Versuch 29. Letzter Stuhlgang 2 Tage vorher. Nüchtern früh wurden 10 Grm. Quellsalz, in 500 CC. destillirten Wassers von 18° C. gelöst, auf einmal eingenommen. Die grosse Quantität Flüssigkeit war nur mit Mühe herunterzuschlucken, brachte schlechten Geschmack, Uebelkeiten und Brechreiz hervor. Nach $1^1/_2$ Stunden erst war eine kompakte Stuhlentleerung und einige Minuten darauf eine stärkere wässerige erschienen.

Versuch 30. Letzter Stuhlgang vor 2 Tagen. Nüchtern früh wurden 5 Grm. Quellsalz in 250 CC. destillirten Wassers bei 18° C. eingenommen, nach einer halben Stunde dieselbe Gabe wiederholt und 1 Stunde hierauf noch eine dritte solche Dosis eingenommen. Nach $1^1/_2$ Stunden unter starkem Kollern ein breiiger Stuhlgang, nach $1^3/_4$, $2^1/_4$ Stunden wässerige Stuhlgänge unter Brennengefühl im Mastdarme. Nachmittags erschienen noch zwei wässerige Stuhlgänge.

XIV. M. F., 28 J. alt, Lehrerin. Atonische Darmschwäche. Stuhlgang 3—4 Tage angehalten.

Versuch 31. Letzter Stuhlgang vor 3 Tagen. Früh nüchtern 5 Grm. Quellsalz in 250 CC. destillirten Wassers eingenommen, nach einer halben Stunde dieselbe Gabe. Es entstand ein Gefühl von Völle im Leibe, Uebelkeiten und Brechreiz, aber keine Stuhlgänge.

Versuch 32. Letzter Stuhlgang vor 3 Tagen. Nüchtern früh 5 Grm. Quellsalz in 250 CC. destillirten Wassers bei 18° C. eingenommen; nach einer halben Stunde dieselbe Dosis, nach einer anderen halben Stunde noch eine solche Dosis wiederholt. Schon nach der ersten Gabe treten Uebelkeiten, nach der zweiten Brechreiz, nach der dritten Erbrechen ein. Der Stuhlgang, aus einer kompakten und breiigen Masse bestehend, erschien nach 6 Stunden.

Versuch 33. Letzter Stuhlgang vor 3 Tagen. Nüchtern früh 5 Grm. Quellsalz in 250 CC. Sodawasser bei Zimmertemperatur genommen, nach einer halben Stunde dieselbe Dosis wiederholt. Es entstanden Uebelkeiten und Erbrechen und kein Stuhlgang trat an diesem Tage ein. Es musste deshalb das Quellsalz per rectum angewendet werden.

XV. P. O., 54 J. alt, Bureaubeamter. Starke atonische Darmschwäche mit Hämorrhoidalknoten. Der Stuhlgang kann nur mittelst Klystieren gefördert werden.

Versuch 34. Letzter Stuhlgang mittelst Wasserklystieren vor 2 Tagen. Nüchtern früh 5 Grm. Quellsalz in 250 CC. Regenwasser bei Zimmertemperatur genommen. Nach einer halben Stunde dieselbe Gabe wiederholt. Es entstand Kollern, Gefühl von Völle, Stuhldrängen und Austritt von Hämorrhoidalknoten. Der Stuhlgang blieb aber aus.

Versuch 35. Letzter Stuhlgang mittelst Wasserklystieren vor 3 Tagen. Die obige Versuchsanordnung; nur wurde künstliches Selterswasser als Lösungsmittel angewendet. Nach einer Stunde unter starkem Stuhldrange, Austreten eines Theiles des Mastdarmes sammt Hämorrhoidalknoten erschien ein aus mit Schleim und Blut tingirten Kothballen bestehender Stuhl; nach $1^1/_2$ und $1^3/_4$ Stunden folgten wässerige, stark blutig gefärbte Stuhlgänge. Von der Anwendung des Quellsalzes wurde in diesem Falle Abstand genommen.

XVI. K. C., 25 Jahre alt, Studirender. Katarrhalische Magenbeschwerden. Starke atonische Darmschwäche mit hypochondrischer Stimmung. Stuhlgänge werden gewöhnlich nur durch Wasserklystiere erzielt.

Versuch 36 a. Gaben von 5 Grm. Quellsalz, in 250 CC. sowohl destillirtem als Sodawasser gelöst und genommen, brachten keine Stuhlgänge hervor. Es entstand nur Kollern im Leibe.

Versuch 36 b. Auch 10 Grm. Quellsalz auf einmal genommen blieben ohne Wirkung. Durch Herumspazieren konnte der Stuhlgang auch nicht befördert werden.

XVII. K. B., 24 Jahre alt, Studirender. Katarrhalische Magenbeschwerden; atonische Darmschwäche. Stuhlgang 3—4 Tage angehalten.

Versuch 37. Gabe von 5 Grm. Quellsalz, in 250 CC. destillirtem oder Sodawasser gelöst, erzeugte blos ein Gefühl der Völle, Hin- und Herkollern im Leibe, aber keinmal einen Stuhlgang.

Versuch 38. Letzter Stuhlgang vor 4 Tagen. Nüchtern früh 5 Grm. Quellsalz in 250 CC. destillirtem Wasser bei Zimmertemperatur genommen, nach einer halben Stunde dieselbe Gabe wiederholt. Nach 3 Stunden ein Stuhlgang, bestehend aus Kothballen und einer wässerigen Flüssigkeit; nach 4, sowie 5 Stunden noch 2 wässerige Stuhlgänge. Der Patient fühlt sich nach dem Stuhlgange im Leibe ganz erleichtert.

XVIII. W. K., 26 Jahre alt, Geistlicher. Katarrhalische Magen- und Darmbeschwerden. Stuhlgänge werden gewöhnlich mittelst Wasserklystiere befördert.

Versuch 39. Letzter Stuhlgang mittelst Wasserklystiere vor 2 Tagen. 2 Stunden nach dem Abendessen 5 Grm. Quellsalz in 250 CC. destillirtem Wasser bei 18° C. genommen, nach einer halben Stunde dieselbe Gabe wiederholt. In der Nacht Hin- und Herkollern im Leibe; der Schlaf unterbrochen. Erst am Morgen (nach 12 Stunden) ein breiiger Stuhlgang.

Versuch 40. Letzter Stuhlgang vor 3 Tagen. 4 Stunden nach dem Mittagessen wurden 5 Grm. Quellsalz in 250 CC. destillirtem Wasser bei 18° C. genommen, nach einer halben Stunde dieselbe Gabe wiederholt. Der Patient klagt über Magenblähungen, und nach 3 Stunden erfolgt ein ergiebiger wässeriger Stuhlgang mit starken Windentleerungen, in der Nacht noch ein zweiter.

XIX. C. M., 60 Jahre alt, Beamter, im Bureau beschäftigt. Atonia intestinorum incipiens post enteritidem acutam. Stuhlgang 2—3 Tage lang angehalten.

Versuch 41. Durch längere Zeit wurden nüchtern früh 5 Grm. Quellsalz in 250 CC. Sodawasser bei Zimmertemperatur eingenommen. Nach 3—4 Stunden tritt regelmässig ein einziger breiiger Stuhlgang ohne jedwede Sensationen ein. Nach 3wöchentlichem Gebrauche des Quellsalzes war der Stuhlgang regulirt.

XX. F. G., 22 Jahre alt, Studirender. Katarrhalische Magen-Darmbeschwerden. Der Stuhlgang 2—3 Tage angehalten.

Versuch 42. In 5 Versuchen brachten 5 Grm., Quellsalz in 250 CC. Brunnenwasser aufgelöst und genommen, nach 1 bis $1^1/_2$ Stunden 2—3 dünnflüssige Stühle ohne besondere Beschwerden hervor.

XXI. Z. R., 50 Jahre alt, Lehrer. Catarrhus exacerbans intestini crassi. Stuhlgänge nur mittelst Wasserklystiere zu erzielen.

Versuch 43. Letzter Stuhlgang mittelst Wasserklystier vor 2 Tagen. Nüchtern früh 5 Grm. Quellsalz in 250 CC. Brunnenwasser bei Zimmertemperatur genommen, nach einer halben Stunde dieselbe Gabe wiederholt. Nach $1^1/_2$ Stunden ein kompakter Stuhlgang, und nach $1^3/_4$ Stunden unter Drang und Gefühl von Brennen im Mastdarme ein zweiter wässeriger, mit Blut untermischter Stuhlgang. Der Kranke fühlt sich den ganzen Tag hindurch stark erschöpft.

Versuch 44. Letzter Stuhlgang vor 2 Tagen. Dieselbe Versuchsanordnung wie oben, als Lösungsmittel aber Sodawasser angewendet. Nach 1 Stunde ein breiiger, schleimiger, aus harten Kothballen bestehender Stuhlgang, nach $1^1/_2$ Stunden in kurzen Intervallen mehrere wässerige, blutig gefärbte Stühle, deren Auftreten von grossem Tenesmus und Gefühl von Brennen begleitet war, so dass der Kranke selbst sich weigerte, das Quellsalz weiter einzunehmen.

XXII. M. A., 28 Jahre alt, Zeichenlehrer. Katarrhalische Magenbeschwerden. Erscheinungen einer partiellen Darmimpermeabilität. Stuhlgang unregelmässig durch mehrere Tage angehalten.

Versuch 45. Letzter Stuhlgang vor 2 Tagen. Nüchtern früh wurden 5 Grm. Quellsalz in 250 CC. destillirtem Wasser bei 55° C. genommen. Nach 6 Stunden ein harter Stuhlgang, am anderen Tage Früh ein zweiter breiiger.

Versuch 46. Letzter Stuhlgang vor 2 Tagen. Nüchtern früh wurden 5 Grm. Quellsalz in 250 CC. destillirtem Wasser bei 18° C. genommen, nach einer halben Stunde dieselbe Gabe wiederholt. Nach 2 Stunden entstand starker Brechreiz und Erbrechen und gleich darauf ein reichlicher Stuhlgang. In der Nacht traten stechende, an eine Stelle beschränkte Schmerzen auf, worauf zwei breiige Stuhlgänge erfolgten. Am anderen Tage klagte der Kranke über allgemeine Schwäche. Diese Erscheinungen sind nach jeder Anwendung von 10 Grm. Quellsalz eingetreten.

XXIII. K. P., 22 Jahre alt, Taglöhner. Erscheinungen von Magenerweiterung und Pylorusstenose. Atonische Darmschwäche. Der Stuhlgang 8—10 Tage lang angehalten.

Versuch 47. Der Stuhlgang vor 9 Tagen. 4 Stunden nach dem Mittagessen wurden 15 Grm. Quellsalz, in 250 CC. Brunnenwasser bei 17° C. aufgelöst, durch die Magensonde hineingegossen. Nach 4 Stunden starkes Magenaufblähen, hierauf Uebelkeiten und Stechen im Leibe. Erst nach 9 Stunden ein ergiebiger Stuhlgang, bestehend aus harten und breiigen Massen. Wegen der Bauchbeschwerden verlief die ganze Nacht unruhig und schlaflos.

XXIV. S. T., 39 Jahre alt, Tischler. Haemicrania spastica, sonst nichts Abnormes nachzuweisen. Der Stuhlgang jeden Tag, doch vorwiegend hart.

Versuch 48. Letzter Stuhlgang Tags vorher. Nüchtern früh 5 Grm. Quellsalz in 250 CC. Brunnenwasser bei Zimmertemperatur eingenommen. Nach 2 Stunden ein breiiger Stuhlgang ohne Beschwerden, am Tage keiner mehr. Kalte und warme Lösung zeigte in 5 Versuchen denselben Erfolg.

Versuch 49. Letzter Stuhlgang Tags vorher. Nüchtern früh 5 Grm. Quellsalz in 250 CC. Brunnenwasser bei Zimmertemperatur

genommen; nach 2 Stunden ein breiiger und während des Tages noch ein halbflüssiger Stuhlgang ohne Beschwerden. Der Kranke fühlt nach dieser Dosis Salz während des Tages eine Erleichterung seines Leidens.

XXV. H. K., 50 Jahre alt, Fabriksarbeiter. Gut ernährt. Atonia intestinalis mit dyspeptischen Beschwerden. Harter, schwer abgehender Stuhlgang jeden dritten Tag. Patient nimmt gewöhnlich Abführmittel ein.

Versuch 50 a. Letzter Stuhlgang Tags vorher. Nüchtern früh 5 Grm. Quellsalz in 250 CC. Brunnenwasser auf 50° C. erwärmt eingenommen, nach einer halben Stunde dieselbe Gabe wiederholt. Fester Stuhlgang gleich nach der zweiten Gabe und eine halbe Stunde hierauf ein breiiger, Nachmittags auch ein breiiger Stuhlgang. Der Kranke fühlt sich am Tage der Einnahme des Salzes viel besser; keine Schwere im Bauche, besserer Appetit und geringere Magenbeschwerden.

Versuch 50 b. Letzter Stuhlgang Tags vorher. Nüchtern früh wurden 5 Grm. Quellsalz in 250 CC. Mühlbrunnenwasser bei 50° C. eingenommen, nach einer halben Stunde dieselbe Gabe wiederholt. 2 Stunden nach der letzten Gabe, in anderen Versuchen erst während des Tages, ein einziger Stuhlgang ohne Beschwerden.

XXVI. P. L., 40 J. alt, ledig. Hysteria. Nervöses Individuum. Jeden oder jeden zweiten Tag ein mässig fester Stuhlgang.

Versuch 51. Letzter Stuhlgang vor 2 Tagen. Nüchtern früh 5 Grm. Quellsalz in 250 CC. destillirten Wassers bei 20° C. eingenommen. Nach 3 Stunden ein breiiger Stuhlgang und hierauf denselben Tag noch 4 flüssige Stühle mit Gefühl von Stechen in beiden Hypochondrien. Die Kranke fühlt sich am Versuchstage „im Leibe erleichtert“.

Versuch 52. Letzter Stuhlgang Tags vorher. Nüchtern früh 10 Grm. Quellsalz in 250 CC. destillirten Wassers bei 20° C. durch die Magensonde hineingebracht. Nach einer Viertelstunde schon ein breiiger Stuhlgang und während des Tages unter fortwährendem Stuhldrängen Schmerzen in Hypochondrien, grössere Anzahl wässeriger Stühle, worauf eine allgemeine Erschöpfung folgte.

Die Gabe von 5 Grm. Quellsalz war bei diesem Individuum noch zu gross.

XXVII. N. S., 40 J. alt, Schuster. Catarrhus intestini crassi subs. obstipatione. Stuhlgang jeden 3. oder 4. Tag mit Beschwerden.

Versuch 53. Letzter Stuhlgang vor 3 Tagen. Nüchtern früh 10 Grm. Quellsalz in 255 CC. destillirten Wassers bei 18° C. eingenommen. Nach 1 Stunde ein weicher Stuhlgang ohne Beschwerden, während des Tages keiner mehr.

XXVIII. S. A., 35 J. alt, Bauersfrau. Magenektasie höheren Grades und Coprostasis. Im Magen, dessen Kapazität 6 Liter gemessen wurde, stets nüchtern früh Speisereste anzutreffen. Der Stuhlgang nach Angabe wochenlang angehalten.

Versuch 54. Letzter Stuhlgang vor 10 Tagen. Sukzesssive Gaben Quellsalz bis 20 Grm. in 250 CC. destillirten Wassers durch die Magensonde hineingebracht, beförderten keinmal einen Stuhlgang, sondern starke Magenschmerzen, Aufgetriebensein in der Magengegend und Brennen im Leibe.

XXIX. S. C., 45 Jahre alt, Landwirth. Ectasia majoris gradus. Stenosis pylori post ulcus. Hämatemesis. Der Stuhlgang wochenlang angehalten. Die Magenkapazität 5 Liter gemessen.

Versuch 55. Der letzte Stuhlgang vor 7 Tagen. Sukzessive Gaben Quellsalz bis 20 Grm. in 250 CC. Brunnenwasser durch die Sonde gebracht, brachten keine Stuhlentleerungen hervor, sondern Störungen im Schlafe durch Magenbeschwerden und allgemeine Erschöpfung bis zum Kollaps, wahrscheinlich von sich wiederholenden Magenblutungen, denen der Kranke auch erlag.

XXX. P. K., 35 Jahre alt. Gastritis mucosa et gastrectasia majoris gradus. Obstipatio. Der Stuhlgang Tage lang angehalten.

Versuch 56. Letzter Stuhlgang vor 4 Tagen. Gaben bis 20 Grm. Quellsalz bewirkten keinen Stuhlgang.

Versuch 57. Letzter Stuhlgang vor 5 Tagen. Gabe von 30 Grm. Quellsalz auf 250 CC. destillirten Wassers durch die Magensonde eingebracht, bewirkte keinen Stuhlgang, aber auch keine Beschwerden. Der Stuhlgang war durch ein Senna-Infus hier zu erzwingen.

XXXI. K. J., 30 Jahre alt, Fuhrmann. Katarrhalische Magenbeschwerden mit Atonie des Dickdarmes. Stuhlgang 3 bis 4 Tage angehalten, wodurch ein Unbehagen herbeigeführt wird.

Versuch 58. Letzter Stuhlgang vor 3 Tagen. Nüchtern früh 5 Grm. Quellsalz in 250 CC. Brunnenwasser bei 18° C. genommen. Nach 9 Stunden ein Stuhlgang ohne Beschwerden.

Versuch 59. Letzter Stuhlgang vor 3 Tagen. Nüchtern früh 5 Grm. Quellsalz in 250 CC. Mühlbrunnenwasser bei 50° C. genommen. Kein Stuhlgang während des ganzen Tages, sondern eigenthümliche Sensationen im Unterleibe.

Versuch 60. Letzter Stuhlgang 2 Stunden vor der Einnahme des Salzes. Nüchtern früh 5 Grm. Quellsalz in 250 CC. Mühlbrunnenwasser bei 50° C. genommen. Nach einer Viertelstunde dieselbe Dosis wiederholt. Der Pat. hat gleich den nach der zweiten Dosis aufgetretenen Stuhldrang zurückgehalten, daher erfolgte erst nach $1^1/_2$ Stunden ein Stuhlgang und nach 12 Stunden ein zweiter. Der Pat. fühlt sich im Unterleibe erleichtert.

Versuch 61. Letzter Stuhlgang 3 Stunden vor dem Versuche. Die obige Versuchsanordnung, ausser dass destillirtes Wasser als Lösungsmittel angewendet wurde. Nach der zweiten Dosis Stuhldrang, den der Patient zurückgehalten hatte, und es erfolgte an diesem Tage kein Stuhlgang, sondern der Patient fühlte eine dumpfe Völle im Leibe während des Tages.

XXXII. H. Z., 18 Jahre alt. Obstipatio minoris gradus. Der Stuhlgang 2—3 Tage angehalten, ausserdem unbestimmte Sensationen im Leibe.

Versuch 62. Letzter Stuhlgang Tags vorher. Nüchtern früh 5 Grm. Quellsalz in 250 CC. Mühlbrunnenwasser bei 50° C. genommen. Der Pat. sitzt ruhig. Nach 1 Stunde ein Stuhlgang. Nach 3 Stunden ein zweiter breiiger.

Versuch 63. Letzter Stuhlgang Tags vorher. Die obige Versuchsanordnung, nur spaziert der Pat. im Garten herum. Nach einer Viertelstunde schon ein Stuhldrang, welcher vom Pat. zurückgehalten wird. Nach 1 Stunde jedoch ein Stuhlgang und nach 4 Stunden ein zweiter.

XXXIII. H. J., 32 Jahre alt. Ausser zeitweise auftretenden Brustbeklemmungen keine Abnormitäten nachzuweisen. Stuhlgang, 1—2 Mal des Tages, regelmässig.

Versuch 64. Letzter Stuhlgang 2 Stunden vor der Einnahme des Salzes. Nüchtern früh wurden 5 Grm. Quellsalz in 250 CC. Mühlbrunnenwasser bei 50° C. genommen. Der Pat. sitzt ruhig. Nach 2 Stunden ein Stuhlgang und während des Tages noch zwei breiige Stuhlgänge. Gefühl von schwacher Abmattung.

Versuch 65. Letzter Stuhlgang Tags vorher. Die obige Versuchsanordnung, nur spaziert der Pat. im Garten. Nach 3 Stunden ein Stuhlgang, Nachmittags ein zweiter. Schwache Abmattung.

Versuch 66. Letzter Stuhlgang 2 Stunden vor dem Versuche. Die obige Versuchsanordnung, nur wurde destillirtes Wasser als Lösungsmittel angewendet. Der Pat. spaziert im Garten herum. Nach 4 Stunden ein Stuhlgang, Nachmittags ein zweiter breiiger. Der Patient fühlt schwache Kopfschmerzen.

XXXIV. R. P., 37 Jahre alt. Ausser nervösem Aufstossen keine Abnormitäten nachzuweisen. Der Stuhlgang gewöhnlich jeden Tag, doch ist derselbe hart und geht mit Mühe ab.

Versuch 67. Letzter Stuhlgang Tags vorher. Nüchtern früh 5 Grm. Quellsalz in 250 CC. Mühlbrunnenwasser bei 50° C. genommen. Nach einer Viertelstunde dieselbe Gabe wiederholt. Der Pat. bleibt ruhig im Zimmer sitzen. Nach einer halben Stunde ein Stuhlgang, hierauf während des Tages mehrere wässerige Stühle nacheinander.

Versuch 68. Letzter Stuhlgang Tags vorher. Die obige Versuchsanordnung mit dem Unterschiede, dass der Pat. während der Beobachtungszeit im Garten promenirt. Nach einer Viertelstunde Stuhldrang und nach einer halben Stunde die erste Stuhlentleerung, hierauf während des Tages drei wässerige Stühle.

Mehrere weitere Versuche hatten das nämliche Resultat zur Folge. Doch bei Fortsetzung der Versuche klagte der Pat. über ein allgemeines Schwächegefühl und Eingenommenheit des Kopfes.

§ 3. Zusammenstellung der Versuchsergebnisse aus der Versuchsreihe I.

1. Das Quellsalz ist entschieden als ein stuhlbeförderndes Mittel zu betrachten, denn in 34 (event. 40) untersuchten Fällen war blos in 3 (XXVIII, XXIX, XXX) selbst durch Maximaldosen kein Stuhlgang zu erzwingen und dies betraf sämmtlich starke Magenektasien.

2. Die Beschaffenheit der Stühle ist gewöhnlich derart, dass der erste Stuhlgang massiv ist oder aus Kothballen besteht, die nachfolgenden sukzessive breiig bis wässerig werden. Die später auftretenden Stühle sind mehr hellgelb und nicht fäkulent, sondern vielmehr nach Schwefelwasserstoff riechend.

3. Die Zeit des Auftretens des ersten Stuhlganges nach der Einnahme des Salzes ist äusserst verschieden; so war ausnahmsweise im Falle XXVI der erste Stuhlgang schon nach einer Viertelstunde erfolgt, im Falle XXXIV nach einer halben Stunde, in anderen Fällen aber später, im Falle XXXI gar nach 9 Stunden, wo man schon nicht mehr mit Gewissheit entscheiden konnte, ob der Stuhlgang auch ohne Wirkung des Salzes von selbst erfolgt wäre. Die Zeit des Auftretens der Stuhlgänge war von mehreren Umständen abhängig.

a) Von der Nervosität oder Torpidität des Individuums. Bei nervösen und zur Diarrhöe geneigten Individuen (III, XXVI, XXXIV) kann der Stuhlgang sehr bald nach Aufnahme des Salzes (nach $^1/_4$—1 Stunde), bei Torpiden mit atonischer Darmmuskulatur aber viel später, bis nach mehreren Stunden (IX) erfolgen. Spätes Auftreten der Stühle zeigen auch die Fälle mit katarrhalischer Darmaffektion; und in Fällen von Intestinalstenose (Pylorus- oder Darmstenose) erfolgt die Stuhlentleerung noch später, im Falle XXIII sogar nach 9 Stunden oder selbst gar nicht (XXIX).

b) Das Verhalten der Pat. nach der Aufnahme des Salzes beeinflusst die Stuhlentleerungen sehr. Die Pat. verspüren bald nach Aufnahme des Salzes Stuhldrang, und wenn sie demselben nicht folgen, so verspätet sich die Stuhlentleerung wie in den Fällen XXXII, XXXIV oder kann selbst ausbleiben (XXXI 61), und man kann dann die angesammelten Fäkalmassen entweder im Coecum, oder in der linken Flexur physikalisch nachweisen.

c) Den grössten Einfluss auf die Stuhlgänge übt aber die Quantität des eingenommenen Salzes, worüber gleich unten ausführlich angegeben sein wird.

4. Die Stuhlentleerungen nach Einnahme von Quellsalz erfolgten in der Mehrzahl der Fälle, ausser eines schmerzlosen Kollerns im Leibe, gewöhnlich unter keinen empfindlichen Nebenerscheinungen und zogen auch keine üblen Folgezustände nach sich. Denn von den 40 beobachteten Individuen vertrugen 28 die Anwendung des Salzes ganz gut, bei den anderen 12 beobachtete man aber Folgendes:

In Fällen von allgemeiner Nervosität (III, VI, XIV, XXVI) klagten die Pat. über Uebelkeiten, Stechen im Leibe und fühlten sich nach den Stuhlentleerungen abgemattet. In Fällen von partieller Intestinalimpermeabilität (IV, XXII, XXIII, XXIX), sowie bei Komplikation mit Magenektasie höheren Grades (IV, XXIII, XXVIII, XXIX) traten starke Bauchbeschwerden, wie Uebelkeiten, Blähungen, Aufstossen, selbst Erbrechen, Bauchstechen, Schlaflosigkeit auf. Ein Fall (XXI) von akutem Darmkatarrh war nach Aufnahme des Salzes von Brennen und Blutabgang begleitet, ebenso ein Fall (XV) von Hämorrhoidalknoten. Im Falle XI der Mitralinsuffizienz trat nach Aufnahme des Salzes Brechreiz, Beengung und Herzklopfen ein, so dass von der Anwendung des Quellsalzes Abstand genommen werden musste.

5. In Bezug auf die Höhe der Gaben des Quellsalzes hat sich Folgendes herausgestellt.

a) Die kleinste versuchte Quantität des Quellsalzes war 5 Grm., welche Gabe der Arzt in der Privatpraxis als 1 Kaffeelöffel annehmen kann. Diese Quantität Salz wurde in 250 CC. Wasser aufgelöst gereicht und ist in dieser Konzentration von mässig salzigem, nicht unangenehmem Geschmacke. Bei 27 Individuen, denen diese Gabe nüchtern gereicht wurde, beförderte sie den Stuhlgang nur in 9 Fällen. Davon betrafen 7 Fälle (III, XII, XIX, XX, XXIV, XXVI, XXXII) ausgesprochen nervöse Personen. Von den erwähnten 9 Individuen waren 2 Fälle (III, XXIV) mit regelmässig täglichem Stuhlgange, 3 Fälle (XII, XXVI, XXXIII) mit unregelmässigen, zur Diarrhöe neigenden Stuhlentleerungen und in 4 Fällen (XIX, XX, XXII, XXXIII) war der Stuhlgang obstipirt. Die Gabe von 5 Grm. wirkte gewöhnlich erst nach längerer Zeit stuhlentleerend; nur in 2 Fällen (XXII, XXVI) einer ausgesprochenen Nervosität und Tendenz zur Diarrhöe trat die Stuhlentleerung vor einer Stunde ein, dagegen in anderen Fällen liess dieselbe 2—4, gar 6 Stunden (XII) auf sich warten. Die Gabe von 5 Grm. förderte in 4 Fällen blos 1 Stuhlgang, dagegen in 5 zur Diarrhöe tendirenden Fällen 2 bis 3 Stuhlentleerungen während des Tages.

b) Die Dosis von 10 Grm. Quellsalz wurde in einer Lösung auf 250 CC. destillirten Wassers versucht. Doch diese Konzentration erwies sich nicht praktisch, denn die Pat. nahmen dieselbe wegen schlechten Geschmacks und nachfolgenden Uebelkeiten nicht gern, so dass die Lösung durch die Magensonde eingeführt werden musste (III). Es wurde nun die Lösung von 10 Grm. Quellsalz in 500 CC. destillirten Wassers versucht, aber auch eine so grosse Quantität von salziger Flüssigkeit konnte auf einmal von den Patienten nicht ausgetrunken werden, sie rief Uebelkeiten und Brechreiz (XIII 29) hervor. Es wurde daher am geeignetsten gefunden, die Gabe von 10 Grm. in zwei zu je 5 Grm. zu theilen und jede in 250 CC. Wasser in halbstündigem Intervalle nüchtern zu verabreichen. Bei 33 in dieser Art geprüften Individuen wurde der Stuhlgang bei 23 erzielt, bei 10 aber blieb die Gabe von 10 Grm. ohne Erfolg. Von diesen betrafen 2 Fälle (IX 18, XIX 33) atonische, habituelle Obstipation mit Idiosynkrasie gegen salinische Mittel, 4 Fälle von Obstipation kombinirt mit nervösen Magenbeschwerden oder Magenkatarrh (V 11, VI 13, XVI 36, XVIII 37) und 4 Fälle von Obstipation in Verbindung mit Magenektasie höheren Grades (VIII 15, XXVIII 54, XXIX 55, XXX 56). Am frühesten trat der Stuhlgang nach $^1/_4$—$^3/_4$ Stunden von der ersten Dosis gerechnet (X 21, XXVI, XXXIV 67 68), am spätesten nach 3 Stunden im Falle XVIII 40 ein, welcher mit Magenkatarrh kombinirt war. Durchschnittliches Auftreten der Stuhlgänge war 1—2 Stunden nach der Aufnahme des Salzes, denn auf 23 mit Erfolg versuchte Fälle, 11 Mal. Meistens erfolgten nach Aufnahme von 10 Grm. Quellsalz mehrere Stuhlgänge nacheinander in sehr verschiedenen Intervallen. Ein einziger Stuhlgang kam nur bei 3 auf 23 Personen nach der Salzaufnahme vor; in diesen 3 Fällen (I, II, IV) war der Stuhlgang täglich regelmässig. Grössere Anzahl von Stuhlentleerungen wiesen 3 theils nervöse, theils zur Diarrhöe neigende Individuen (III, XXVI, XXXIV) auf, bei welchen am Tage der Aufnahme des Salzes mehr als 4 Stuhlgänge auftraten, indem bei diesen Individuen schon die Dosis von 5 Grm. von grosser Wirkung war.

Die Nebenerscheinungen bei Anwendung von 10 Grm. Quellsalz, welche Quantität in der Privatpraxis einem Esslöffel entspricht, liessen sich schon bei einigen Individuen bemerken. Die obigen 3 nervösen Personen klagten nach abundanten Stuhlentleerungen über Abgeschlagenheit, allgemeines Schwächegefühl und Kopfschmerzen; im Falle XXII der partiellen Impermeabilität des Darmrohres trat Erbrechen und heftige Bauchschmerzen vor dem Stuhlgange auf.

Zwei getheilte Gaben zu 5 Grm. Quellsalz und eine einmalige zu 10 Grm., welche bei 5 Personen (III 7 8, XIII 29, XXXIV, XXXVI, XXXVII) abwechselnd versucht wurden, bieten keinen Unterschied in der Zeit des Auftretens der Stühle. Die Häufigkeit der Stühle erschien grösser und die Wirkung länger, demnach die Entleerung des Darmkanales vollständiger, nach getheilter, als nach einmaliger grosser Gabe.

c) Die Gabe von 15 Grm. Quellsalz wurde entweder auf einmal in der Lösung von 250 CC. Wasser und in diesem Falle durch die Sonde hineingebracht, oder in 3 getheilten Dosen, zu 5 Grm., in je 250 CC. Wasser aufgelöst, in halbstündigen Intervallen nüchtern gereicht. Diese Gabe blieb von 9 untersuchten Fällen, bei welchen kleinere Gaben ohne Wirkung waren, bei 4 Individuen ohne Wirkung Von diesen Fällen betrafen 3 hochgradige Magenektasie (XXVII, XXVIII, XXIX) und 1 Fall (IX 18) starke habituelle Obstipation, welche nach einjähriger Dauer doch gehoben wurde. — Die Wirkung der mit Erfolg angewendeten Gaben von 15 Grm. Quellsalz unterscheidet sich nicht in der Zeit

des Auftretens der Stuhlgänge von der nach Aufnahme von 10 Grm., sondern durch grössere Häufigkeit und die Dauer der wässerigen Stuhlentleerungen während des ganzen Tages. Auch war die erstere Dosis (15 Grm.) viel häufiger von unangenehmen Beschwerden, wie unangenehmem Geschmack, Uebelkeiten, grösserem Erbrechen, Schmerzen, Brennen im Leibe begleitet. Diese Erscheinungen waren besonders prägnant, wenn die Stuhlgänge durch ein Hinderniss für die Fortbewegung des Darminhaltes (XXIII, partielle Impermeabilität) sich verspäteten, oder das Quellsalz ohne Wirkung blieb und im Intestinalkanale sich anhäufte. Die Dosis von 15 Grm. Quellsalz (gleich 3 Kaffeelöffeln) muss somit als Maximaldosis für die therapeutische Anwendung betrachtet werden.

d) Grössere Gaben, 20—30 Grm., Quellsalz wurden auch versucht. Im Falle IX 19 der habituellen Obstipation brachten erst 20 Grm. Quellsalz den erwünschten Erfolg ohne stärkere Nebenerscheinungen. Dagegen in Fällen der hochgradigen Magenektasie (XXVIII, XXIX, XXX) konnten durch diese oder noch grössere Gaben keine Stuhlgänge erzielt werden. Das eingeführte Salz brachte in den ersten zwei Fällen nur starke Magenschmerzen hervor.

6. Die Beschaffenheit des Lösungsmittels, welches für das Quellsalz angewendet wurde, zeigte auch seinen Einfluss auf das Auftreten der Stuhlgänge.

a) Die verschiedenen Temperaturen der Quellsalzlösung (in den Fällen II und III) zeigten keinen wesentlichen Einfluss auf das Auftreten der Stuhlentleerungen. Eine erwärmte Quellsalzlösung hatte nur den unangenehmen Umstand, dass der Geschmack derselben verschlechtert wurde, Uebelkeiten und Brechreiz eher als nach einer kalten Lösung eingetreten sind.

b) Soda- oder Selterswasser als Lösungsmittel für das Quellsalz (in den Fällen XIII 27 28, XIX 41, XXI 44) angewendet, zeigen im Vergleiche mit dem gewöhnlichen Wasser, dass die Stuhlgänge bei Anwendung der ersteren meistens früher und öfter auftreten und dass die ganze Wirkung des Quellsalzes viel schneller abläuft, als nach Anwendung von gewöhnlichem Wasser. Ausserdem verleiht Soda- oder Selterswasser der Quellsalzlösung einen angenehmen Geschmack, so dass viel konzentrirtere Lösungen desselben von Patienten ohne Anstand genommen werden können; daher ich auch in der Privatpraxis das Quellsalz mit einem kohlensauren Mineralwasser verordne.

c) Es wird in Karlsbad zum Zwecke der Beförderung der Stuhlentleerung sehr oft Quellsalz als Zusatz zum Thermalwasser (5 Grm. auf einen Becher) genommen. Ich habe nun 4 Fälle (XXV, XXXI, XXXIII, XXXIV) in dieser Richtung der Untersuchung in der Weise unterzogen, dass ich einmal 5 oder 10 Grm. Quellsalz in 250 CC. destillirten Wassers bei 50° und das andere Mal dieselbe Quantität Quellsalz in 250 auf 50° C. erwärmten Mühlbrunnen-Flaschenwasser nehmen liess. Die Versuchsresultate blieben aber selbst bei demselben Versuchsindividuum nicht konstant, denn einmal zeigte sich das Quellsalz in Mühlbrunnenwasser aufgelöst wirksamer, in anderen Versuchen aber das Quellsalz in destillirtem Wasser (XXV), so dass die Frage in dieser Richtung nicht entschieden ist. Das aber steht fest, dass 5 Grm. Quellsalz energischer auf die Darmfunktion wirken, als ein Becher Thermalwasser.

7. Der Einfluss der Körperbewegung auf die Stuhlentleerungen wurde in Sommerversuchen an 3 Personen (XXXII—XXXIV) in der Weise kontrolirt, dass die Versuchsindividuen an dem einen Tage der Beobachtungszeit im Zimmer ruhig sassen, am anderen aber im klinischen Garten spazierten. Die Patienten gaben an, dass sie während des Spazierens nach Aufnahme des Salzes früher einen stärkeren Stuhldrang empfinden, als beim Sitzen im Zimmer und auch eher zum Stuhl gehen, falls sie den Stuhldrang nicht zurückhalten, wodurch eben auch Verspätung der Stuhlentleerung eintreten kann. Es ist somit die Ansicht aufrecht zu erhalten, dass durch Bewegung der Stuhlgang befördert wird.

8. In dem Allgemeinbefinden der Patienten nach dem Gebrauche des Quellsalzes wurden in der Mehrzahl keine besonderen Störungen beobachtet. Die Versuchsindividuen fühlten sich nach den Entleerungen erleichtert; wurde aber das Salz mehrere Tage nach einander gereicht, so klagten einige Kranke über Schwächegefühl, Mattigkeit, Eingenommenheit des Kopfes und Kopfschmerzen und bekamen ein mehr anämisches Aussehen (XXXIII, XXXIV).

§ 4. Spezielle Versuche über die Art des Auftretens der Stühle unter dem Einflusse des Quellsalzes.

Um eine nähere Einsicht über den Modus des Auftretens der Stuhlgänge zu gewinnen, habe ich an nachfolgenden 3 Individuen (die den in der Versuchsr. I angeführten einzureihen sind) 5 Untersuchungen über fraktionirt aufgefangene Stuhlgänge ausgeführt. Da ich mich durch Vorversuche an diesen Individuen überzeugt habe, dass das Filtrat der mit destillirtem Wasser angerührten normalen Fäkalmasse alkalisch reagirt, Chloride enthält und schwache Spuren von Reaktion auf Sulfate abgibt und somit die etwa in die Stuhlgänge übergehenden Bestandtheile des Quellsalzes nachzuweisen unmöglich macht, habe ich in allen eigentlichen Versuchen dem Quellsalze 0·5 Grm. Ferrocyankalium oder Karmin zugesetzt. Wurden die Stuhlgänge, welche nach Aufnahme des derart vermischten Quellsalzes erfolgt waren, roth oder mit Eisenchlorid blau gefärbt, so musste der Schluss gezogen werden, dass auch die Bestandtheile des Quellsalzes denselben beigemischt waren.

XXXV. Sz. J., 23 J. alt, Taglöhner; an katarrhalischen Magenbeschwerden leidend. Stuhlgang täglich regelmässig ohne Schleim.

Versuch 69. Es wurden nüchtern früh 5 Grm. Quellsalz mit 0·5 Grm. gelbem Blutlaugensalz in 250 CC. destillirten kalten Wassers gelöst eingenommen; nach einer halben Stunde wurde ganz dieselbe Gabe wiederholt. Innerhalb einer Stunde fand Kollern im Leibe, Mahnung zum Stuhlgange, dann Abgang von Darmgasen statt; aber erst nach $3^1/_2$ Stunden wurde ein wurstförmiger Stuhl, welcher sich mit Eisenchlorid nicht blau färbte, abgegeben. Schon nach einer Viertelstunde erfolgte eine breiige, hellgelbe Stuhlentleerung, welche durch Eisenchlorid blau gefärbt wurde. Die Versuchsperson hatte auch am anderen Tage einen Stuhlgang, der sich auch mit Eisenchlorid blau färbte, und auch am dritten Tage konnte im Stuhlgange eine schwache Blaufärbung hervorgerufen werden, die sich am vierten Tage verloren hatte. Es wurde der nachfolgende Versuch erst am fünften Tage angestellt.

Versuch 70. Es wurden früh nüchtern 10 Grm. Quellsalz und 0·5 Ferrocyankalium in 250 CC. destillirten kalten Wassers gelöst genommen, nach einer halben Stunde wurden wieder 5 Grm. Quellsalz in $^1/_4$ Liter Wasser, aber ohne Zusatz von Ferrocyankalium getrunken. Schon bald nach der ersten Dosis trat ein starkes Kollern, Abgang von Darmgasen und Stuhldrang auf, worauf nach einer Stunde, von der ersten Dosis gerechnet, ein wurstförmiger Stuhl, umgeben von einer gelben breiigen Masse erfolgte. Die wurstförmige Masse färbte sich mit Ferrocyankalium gar nicht, dagegen die breiige Masse deutlich. Während des Tages folgten nacheinander mehrere wässerige schleimige Stuhlgänge von hellgelber Farbe und Schwefelwasserstoff-Geruch, in welchen sämmtlich Ferrocyankalium noch nachgewiesen werden konnte.

XXXVI. J. D., 34 J. alt, Dienstmann. Der Stuhlgang hart, gewöhnlich jeden zweiten Tag, sonst gesund.

Versuch 71. Nüchtern früh wurde eine Gabe von 5 Grm. Quellsalz in $^1/_4$ Liter destillirten Wassers ohne Zusatz von Blutlaugensalz eingenommen; nach einer halben Stunde dieselbe Dosis, aber mit 0·5 Grm. Ferrocyankalium. Eine Stunde nach der Aufnahme der ersten Dosis erschien nach einem schwachen Kollern und Abgang von Darmgasen ein harter, alkalisch reagirender Stuhlgang, der sich durch das Eisensalz gar nicht blau färbte; eine Stunde hernach trat ein breiiger Stuhlgang ein, ohne die Blaufärbung zu zeigen. Es wurde nun eine dritte Dosis von 5 Grm. Quellsalz und 0·5 Grm. gelbem Blutlaugensalz gereicht. Eine halbe Stunde darauf erschien eine reichliche, wässerige, grünlich-gelbe, übelriechende Stuhlentleerung, welche unverdaute Fleischstücke enthielt und sich mit Eisensalz stark blau färbte. Hierauf traten noch nach $2^3/_4$ und $3^1/_4$ Stunden missfarbige, wässerige, mit Schleim untermischte, alkalisch reagirende Stühle, reich an Blutlaugensalz, ein. Die Filtrate von wässerigen Stühlen gaben mit HCl zwar kein Aufbrausen, aber mit $BaCl_2$ eine intensive Trübung.

Versuch 72. Am anderen Tage nüchtern früh nahm dasselbe Versuchsindividuum 10 Grm. Quellsalz in $^1/_2$ Liter destil-

lirten Wassers ohne Zusatz von Blutlaugensalz. Nach $1^1/_2$ Stunden gingen feste Kothmassen und eine Viertelstunde darauf eine breiige, gelbe, gallertartige Masse ab. Die dichte Masse gab mit Eisenchlorid eine deutliche Blaufärbung, die breiige dagegen färbte sich damit kaum noch schwach grünlich-blau. Nach 2 Stunden erfolgten noch zwei wässerige, alkalisch reagirende Stuhlentleerungen, welche von Eisensalz gar nicht gefärbt wurden, dagegen gab das Filtrat mit $BaCl_2$ einen starken Niederschlag.

XXXVII. D. F., 18 Jahre alt, Schustergehilfe. Ganz gesund. Stuhlgang regelmässig.

Versuch 73. Es wurde in den nüchternen Magen eine mit Karminpulver stark gefärbte Lösung von 10 Grm. Quellsalz in 500 CC. destillirten kalten Wassers durch die Sonde hineingebracht. Nach einigen Minuten traten schwache Uebelkeiten und Aufstossen, dann Kollern und Abgang von Darmgasen auf. Nach einer Stunde erschien ein Stuhlgang in Form eines wurstförmigen Stückes, bestehend aus einer dicken, gelben, alkalisch reagirenden Masse. Nach einer halben Stunde erschien ein zweiter, aber fast wässeriger, roth gefärbter Stuhl, welcher mit HCl nicht aufbrauste, aber mit $BaCl_2$ eine starke Trübung gab.

Die Reaktion des Harnes wurde nach Aufnahme des Quellsalzes bei vielen Individuen untersucht: dieselbe erschien bei grösseren Gaben von Quellsalz nach einigen Stunden stets alkalisch. Speziell wurde die Beschaffenheit des Harnes bei den letzten drei Individuen untersucht, da derselbe ohnehin sorgfältig separat von Stuhlentleerungen aufgefangen werden musste. Im Versuche 69 reagirte der Harn noch nach 4 Stunden sauer, nach 6 Stunden alkalisch und gab, mit Salpetersäure angesäuert, mit Eisenchlorid eine Blaufärbung. Aber noch am anderen Tage konnte im sauer reagirenden Harne Ferrocyankalium nachgewiesen werden. Im Versuche 70 reagirte der Harn nach 2 Stunden sauer, nach 3 Stunden neutral, erst nach 4 Stunden alkalisch und mit einem Ferrocyangehalt, und selbst am anderen Tage konnten im sauren Harne noch Spuren von Blutlaugensalz nachgewiesen werden. In den Versuchen 71 und 72, wo das Individuum keine Störungen in der Magenfunktion zeigte, reagirte der Harn schon nach 5 Viertelstunden neutral, nach 6 Viertelstunden alkalisch und brauste mit HCl auf, was sich durch volle 9 Stunden nach Aufnahme des Quellsalzes erhielt. — Bei dem ganz gesunden Individuum im Versuche 73 erschien der Harn schon nach einer Stunde nach Aufnahme des Salzes alkalisch. — Nebenbei sei hier erwähnt, dass in keinem Falle Ferrocyankalium im Speichel nachgewiesen werden konnte.

§ 5. Gesammtergebniss über die Beeinflussung der Stuhlentleerungen nach Aufnahme des Quellsalzes.

Das Totalergebniss der Untersuchungen an den oben angeführten 37 Individuen in Bezug auf das Auftreten der Stuhlgänge nach der Einnahme des Quellsalzes ist nun folgendes:

1. Die Wirkung des Quellsalzes gibt sich nach der Aufnahme desselben bald kund: durch Kollern im Leibe, manchmal Uebelkeiten, Mahnungen an Stuhlgänge, denen der Pat. nachgehen muss, ohne die Stuhlentleerungen zu verspäten oder das Auftreten derselben zu hindern.

2. Meistens nach $^1/_4$—$^1/_2$ Stunde erfolgen gasförmige Darmentleerungen und oft zugleich Aufstossen.

3. Mit vermehrtem Stuhldrange erfolgt zuweilen in einer halben Stunde eine harte Entleerung der Fäkalmasse aus dem untersten Darmabschnitte, hierauf breiige aus den höheren Partien und endlich oft mehrere ganz wässerige Stuhlgänge, herstammend aus dem Inhalte der obersten Partien des Intestinalkanales.

4. In dem ersten Stuhlgange lässt sich gewöhnlich nichts Abnormes beobachten, erst im zweiten und den weiteren sind Bestandtheile des Quellsalzes, Galle und Schleim zu finden. Von den Quellsalzbestandtheilen sind vor Allem das schwefelsaure Natron und das Chlorid, nicht aber das Bikarbonat nachzuweisen.

5. Die Vollständigkeit der Darmausleerung hängt ausser von der Individualität und dem pathologischen Zustande des Darmkanales vor Allem von der Gabe ab: 5 Grm. ist als Minimaldosis, 10 Grm. als Mitteldosis und 15 Grm. als Maximaldosis zum Zwecke der Darmentleerung zu betrachten.

6. Die Darmentleerungen gehen gewöhnlich ohne grössere Leibbeschwerden vor sich.

7. Kohlensaure Getränke, als Lösungsmittel für das Quellsalz angewendet, sowie Körperbewegung befördern die Stuhlentleerungen.

Die physiologische Bedeutung dieser Thatsachen wird im Zusammenhange mit dem Einflusse der Salzes auf die Magenfunktion besonders abgehandelt, auch die klinischen Folgerungen werden zu Ende der Behandlung im besonderen Kapitel beschrieben werden.

§ 6. Die Wirkung der Quellsalzlösung, per rectum hineingebracht.

Dieselbe wurde an drei Individuen studirt.

XXXVIII. D. W., 35 Jahre alt, Beamter. An habitueller Obstipation leidend; der Stuhlgang 2—3 Tage angehalten.

a) Gewöhnliches lauwarmes Brunnenwasser wurde zu Vorversuchen angewendet. Die Maximalquantität derselben, die mittelst Hegar'schen Trichters in den Darm hineingebracht werden konnte, betrug 2—$2^1/_2$ Liter. Es wurden an drei Abenden vor dem Schlafengehen solche ergiebige Klysmen genommen. Das Versuchsindividuum konnte das Wasser 5—10 Minuten lang in der Rückenlage zurückhalten, worauf jedesmal Wasser mit harten Kothballen und zu Ende eine gelblich gefärbte, übelriechende, breiige Masse abgegangen ist. Ein zweiter Stuhlgang erfolgte in der Nacht oder am anderen Tage, obgleich nach Abgabe des Stuhlganges im Coecum und in den Flexuren die Anwesenheit von Flüssigkeit sich durch ein deutliches Schwappengeräusch kundgab.

b) Nach diesen Vorversuchen wurden, eine Woche hierauf, dieselben abundanten Klystiere durch 2 Wochen jeden zweiten Tag fortgesetzt, mit dem Unterschiede, dass hiezu eine Quellsalzlösung von 1 pCt. Gehalt (10 Grm. auf 1 Liter) angewendet wurde. Es ergaben sich in der Anwendung des blossen Wassers und der Quellsalzlösung folgende Unterschiede: Am ersten Versuchstage konnte nur 1 Liter Lösung eingeführt werden, denn das Versuchsindividuum konnte dasselbe viel weniger als blosses Wasser zurückhalten; in den weiteren Versuchen gewöhnte sich zwar das Individuum an dieselbe, so dass 2 Liter Lösung hineingebracht werden konnten, aber das Zurückhalten konnte wegen des Stuhldranges nicht länger als 5 Minuten geschehen. Die Menge der flüssigen Kothmassen, welche mit Klystierwasser abgegangen waren, erschien viel abundanter und von penetranterem Geruche, als durch das Brunnenwasser allein. Das Schwappengeräusch in den Flexuren und im Coecum war sehr bemerkbar. Nach diesem Stuhlgange trat regelmässig unter Kollern in der Nacht ein breiiger, gelber, nach H_2S riechender Stuhlgang ein, und auch am folgenden Tage erschien noch eine breiige Stuhlentleerung. Am siebenten und achten Versuchstage war der Stuhlgang mit Blutstreifen und rothgefärbten Schleimfetzen untermischt; der Pat. spürt im After ein Brennen während der Stuhlentleerung und die Versuche wurden deshalb abgebrochen.

XXXIX. H. S., 54 Jahre alt, Hutmacher; gut gebaut und wohlernährt. Stuhlgang mehrere Tage angehalten. Es wurden Klystiere mit Quellsalz angewendet, nicht nur wegen habitueller Obstipation, als vielmehr wegen der Gallensteine, welche die Gallenblase auf 4 Finger unter dem rechten Rippenbogen nach unten ausgedehnt hatten.

a) Es wurde dem Pat. geheissen, jeden Abend 5 Grm. Quellsalz in $^1/_2$ Liter lauwarmen Wassers als Klystier zu nehmen und möglichst lange, selbst die ganze Nacht hindurch, zurückzuhalten. Am ersten Abende konnte die Lösung nicht zurückgehalten werden, sondern ging ohne Stuhlentleerung gleich ab, am zweiten Abende hielt der Kranke die Lösung schon zurück und in derselben Nacht erfolgten 2 Stuhlgänge, ein harter und ein weicher. Am dritten und vierten Abende erfolgte in der Nacht je eine kleine Stuhlentleerung, am fünften Tage erfolgte keine Stuhlentleerung, so dass der Pat. die Lösung die ganze Nacht hindurch zurückgehalten hatte.

b) Es wurde nun verordnet 10 Grm. Quellsalz in $^1/_2$ Liter lauwarmen Wassers zu einem Klystier Abends, und möglichst lange zurückzuhalten. Die fünftägige Beobachtung ergab Folgendes: Am ersten Abende ging die Lösung nach einer Stunde mit breiigem Stuhlgange ab; am zweiten ging nach einer Stunde eine wässerige Stuhlentleerung ab und erst am Morgen eine zweite,

breiige; am dritten Abende erfolgte nach einer Stunde eine wässerige Stuhlentleerung, am vierten eine breiige nach einer Stunde und eine eben solche am Morgen. Blutspuren in den Stuhlgängen waren keine, nur klagte der Kranke über Brennen im After. Bei diesem Pat. reagirt der Harn von der Nacht, am Morgen untersucht, alkalisch und braust mit HCl. In weiterer Folge setzte der Pat. Quellsalzklystiere (10 Grm. auf 1 Glas Brunnenwasser) fort und theilte mir mit, dass derselbe mit dem Klystiere einschlafe und erst am Morgen zwei breiige Stuhlgänge habe.

Nebenbei sei erwähnt, dass durch den weiteren Gebrauch von Klystieren von Quellsalzlösung die Längendimension der Gallenblase um $2^1/_2$ Finger sich verkleinert und die Empfindlichkeit der Geschwulst sich stark vermindert hatte.

XL. E. M., 25 Jahre alt, Rekonvaleszentin nach Perityphlitis. In Folge der Krankheit hatte sich eine atonische Schwäche der Darmmuskulatur ausgebildet, so dass kein Stuhlgang von selbst erfolgte. Es wurden warme Brunnenwasserklystiere in der Quantität von $1^1/_2$ bis 2 Liter angewendet; dieselben förderten jedoch nur wenige Kothballen mit dem Stuhlgange; Druck und Völle im Leibe blieben auch nach dem Klystiere zurück. Es wurden daher zwei Esslöffel (20 Grm.) Quellsalz in ein Klystier gegeben. Nachdem nun die Quellsalzlösung mehrere Minuten zurückgehalten wurde, ging in den Stuhlgang mit festen Kothballen auch flüssig gelbe Masse ab, und in der Nacht oder am anderen Tage erfolgte wieder fast regelmässig ein dicker breiiger Stuhlgang. Die Pat. fühlte sich stets nach Quellsalzklystieren erleichtert und verlangte stets die Zugabe des Salzes zum Wasser. Später, als die Pat. das Bett verlassen hatte, regulirte sich der Stuhlgang bald von selbst.

§ 7. Gesammtergebniss der Wirkung des Quellsalzes nach Applikation desselben per anum.

Die vorgeführten Versuche ergaben, dass eine Quellsalzlösung in Klystierform den unteren Darmabschnitt nicht nur seines Inhaltes entleert, den Schleim wegspült, sondern auch einen mächtigen Reiz für die Darmperistaltik abgibt, wodorch der Inhalt der oberen Partien mit dem Stuhlgange auch mitgeht. Da aber bei der ersten Stuhlentleerung noch in den Ausbuchtungen des Darmes die Salzlösung zurückbleibt, so übt sie einen weiteren Reiz auf das Darmrohr, wodurch eine neue Quantität Darminhalt nach unten befördert wird, und es nicht nur bei einer einzigen Stuhlentleerung, wie es bei Anwendung von gewöhnlichem Wasser geschieht, stehen bleibt, sondern auch während des Tages mehrere breiartige Stuhlgänge erfolgen. Beim Zurückhalten der Quellsalzlösung geht bald ein grosser Theil des Salzes durch das Venensystem des Beckens in den Harn, welcher alkalisch gemacht wird, über, und das Individuum gibt bald nach dem Klystiere einen hellen schwach sauren Harn ab. Es ist somit, um auf die Beckenorgane mit Quellsalzlösung energisch zu wirken, die beste Applikationsweise derselben in Klystierform anzuwenden. Längerer Gebrauch von konzentrirteren Quellsalzklystieren zieht nach sich subjektive und objektive unangenehme Nebenerscheinungen, wie Brennen und stärkeres Drängen zum Stuhlgange, sowie kapilläre Schleimhautblutungen.

Auf die Folgen des längeren Gebrauches des Quellsalzes per os auf die Darmfunktion werde ich noch unten beim Besprechen der Magenfunktion näher eingehen.

II. Abschnitt. Untersuchungen über die Wirkung des Quellsalzes auf die Magenfunktion.

§ 8. Beschreibung der Versuchsmethode.

Eine zweite Versuchsreihe von 150 Versuchen wurde an 27 ebenfalls klinischen Individuen zu dem Zwecke ausgeführt, um über die Beeinflussung der Magenfunktion durch das Quellsalz Aufschluss zu erhalten. Hiezu wurde folgendes Versuchsverfahren eingeschlagen:

Die einzelnen Versuchsindividuen der klinischen Anstalt wurden auf eine gleichmässige Kost gesetzt und mehrere Tage der klinischen Beobachtung unterzogen. Vor Allem wurden sowohl die subjektiven als objektiven Erscheinungen von Seiten des Magendarmkanales möglichst genau beobachtet und untersucht. Um ein möglichst vollständiges Bild von dem Zustande des Magens zu gewinnen, wurde an einzelnen Tagen sowohl die Magenkapazität mittelst Jaworski's Magenvolumeter bestimmt, als auch die chemische und mechanische Magenfunktion in mehrfacher Weise geprüft. Zunächst wurde die Sekretionsfähigkeit des Magens mittelst Eiswasser auf zweifache Weise geprüft. In der Mehrzahl der Fälle wurden 100 CC. durch hineingebrachtes Eis auf Gefriertemperatur abgekühltes destillirtes Wasser, das ich in der Folge Eiswasser nennen will, durch die Magensonde in den Magen eingeführt, hierauf 10 Minuten gewartet und von Neuem 300 (in einigen Fällen 100) CC. destillirtes Wasser von der Zimmertemperatur abermals in den Magen hineingegossen, und der so verdünnte Mageninhalt mittelst Jaworski's Magenaspirator heraufgeholt, gemessen und filtrirt. Im Filtrate wurde auf freie Salzsäure, Schleim und Verdauungskraft geprüft und der Aciditätsgrad bestimmt. In anderen Fällen wurden in den nüchternen Magen 200 CC. auf die obige Weise bereiteten Eiswassers mit Hilfe eines mit Eis gefüllten Trichters und einer Magensonde hineingebracht, 10 Minuten gewartet, der Magensaft ohne Einbringen des Verdünnungswassers in den Magen aspirirt und die Magenflüssigkeit auf dieselbe Weise, wie oben angegeben, untersucht. Die Einzelheiten der chemischen Untersuchung werde ich gleich besprechen. Den anderen Tag wurde an den betreffenden Versuchsindividuen die Prüfung des Verdauungschemismus und -Mechanismus des Magens mittelst Eiweissmethode ausgeführt: Nüchtern früh nahmen die Versuchsindividuen ein hart gesottenes Hühnerei ohne Dotter und 100 CC. destillirten Wassers von gewöhnlicher Temperatur zu sich. Nach 5 — 6 (manchmal nach 2) Viertelstunden wurden durch die Magensonde 100 CC. destillirten Wassers von der gewöhnlichen Temperatur in den Magen hineingegossen, hierauf aspirirt und die Magenflüssigkeit zur Prüfung aufbewahrt, der Magen aber mittelst meines Ausspülungsapparates *) durch zufliessendes Wasser ganz rein ausgespült, um die Menge der etwa noch nicht verdauten Eiweissstücke schätzen zu können. Der zuerst aspirirte Mageninhalt wurde gemessen, filtrirt und im Filtrate freie Salzsäure und Acidität bestimmt, und auch auf Pepton, Syntonin, sowie Schleim geprüft, wie es unten angegeben ist.

Es wurde auch die Wirkung der wässerigen Quellsalzlösung auf den heraufgeholten menschlichen Magensaft ausserhalb des Organismus untersucht. Proben von 25 CC. eines gut verdauenden, mittelst Eiswasser gewonnenen Magensaftes wurden mit Karlsbader Wasser entweder neutralisirt oder auf verschiedene Stufen von Alkalinitätsgrad gebracht und geschüttelt, und hierauf durch Ansäuerung mit Salzsäure auf die Acidität 1 — 10 CC. Zehntelnormallauge pro 100 Magensaft gebracht. Die Proben, in welchen der Alkalinitätsgrad über 4 CC. Zehntelnormalsäure pro 100 Magensaft betragen hatte, verdauten nach Ansäuerung die Eiweissscheiben nicht mehr. Das Verdauungsferment ward somit durch die Quellsalzlösung vollkommen getödtet, und seine Wirksamkeit konnte durch Zusatz von HCl nicht wieder geweckt werden. Nachdem man sich über die Verdauungsverhältnisse im Magen, über das Auftreten und die Beschaffenheit der Stühle des Versuchsindividuums orientirt hatte, wurden noch Vorversuche an den betreffenden Individuen vorgenommen.

Um nämlich bei den Versuchen mit Quellsalzlösungen den Einfluss, welchen das in den Magen eingeführte Wasser sammt der Magensonde auf die Aenderung in der Magenfunktion ausüben, beurtheilen zu können, wurde bei den meisten Versuchsindividuen zuerst die Untersuchung mit destillirtem Wasser unter denselben Umständen (Quantität, Temperatur, Zeit) und in derselben Weise wie mit Quellsalzlösung angestellt.

Die eigentlichen Versuche wurden Morgens früh in folgender Weise vorgenommen: Lösungen von 5, 10 oder 15 Grm. Quellsalz auf 250 CC. destillirten, Soda- oder Karlsbader-Thermal-Wassers wurden nüchtern zum Austrinken gegeben, oder mittelst Magensonde eingeführt. Auch wurden öfters grössere Dosen Quellsalz in je zweiviertelstündigen Intervallen zu 5 Grm. auf 250 CC. Wasser in den Magen gebracht. In beiden Fällen blieb das Versuchsindividuum entweder ruhig sitzen oder spazierte an verschiedenen Versuchstagen während 1, 2, 3, 4, 5 Viertelstunden herum, worauf 100 CC. destillirtes Wassers bei Zimmertemperatur mit

*) Wie unten näher angegeben ist.

Hilfe der Magensonde eingeführt und der Inhalt mittelst Magenaspirator, soweit es anging, in die Ansammlungsflasche entleert wurde. Die abgemessene Magenflüssigkeit wurde filtrirt und im Filtrate folgende chemische Prüfungen vorgenommen.

Auf freie Salzsäure wurde mittelst 0·2 pCt. Methylviolettlösung in der Weise geprüft, dass 10 CC. des Filtrates in ein Kelchgläschen gebracht und ein Tropfen Methylviolettlösung hineingelassen wurde. Die violette Färbung bekam je nach dem Gehalte der Magenflüssigkeit an HCl entweder einen Stich in's Blaue, oder ging vollständig in blaue bis himmelblaue Färbung über. Die Kontrolproben dieser Reaktion mit Magensaft zeigten, dass ein Stich in's Blaue erst bei einem HCl-Gehalte, welcher 3—4 CC. Zehntelnormallauge pro 100 Flüssigkeit entsprach, auftrat; bei 6 CC. war die Färbung fast ganz blau, bei 8 CC. schon intensiv blau und darüber himmelblau. Dagegen in Proben von Magensaft, welche mit Milch- oder Essigsäure angesäuert wurden, konnte bei 3—4fach so grosser Acidität keine Blaufärbung bemerkt werden. In derselben Weise zeigten sich die Reaktionen auch dann, wenn im Magensafte Pepton oder lösliches Eiweiss vorhanden waren. Nur wenn sich dem Magensafte Gallenfarbstoffe zugemischt hatten, war diese Reaktion nicht zu gebrauchen. Die Acidität, resp. Alkalinität des filtrirten Magensaftes, sowie der angewandten Quellsalzlösung wurde mit Zehntelnormallauge, resp. Salzsäure und Aufkochen der Lösung bis zum Erscheinen einer stabilen Rothfärbung bestimmt. Auf Sulfate wurde in der filtrirten Magenflüssigkeit mittelst Salzsäure und Chlorbarium geprüft und folgende Reaktionsstufen unterschieden: Niederschlag, starke oder schwache Trübung, starke oder schwache Opaleszenz, Spuren. Die Quellsalzlösung in der Art untersucht, zeigte einen starken Niederschlag. Zur Prüfung auf Schleim wurde konz. Essigsäure angewendet und die Reaktion entweder als Trübung oder Opalisation bezeichnet. Auch wurde der Mageninhalt auf lösliches Eiweiss (Syntonin) mittelst offizineller Essigsäure und Ferrocyankalium geprüft und die Reaktion als Trübung und Opaleszenz unterschieden. Ebenso wurde die Reaktion auf Pepton mittelst 5perz. Kalilauge und 1perz. Kupfervitriollösung in der Weise ausgeführt, dass zu 10 CC. des filtrirten Mageninhaltes 2 CC. Kalilösung und hierauf aus der Pipette so viel Tropfen $CuSO_4$-Lösung eingeträufelt wurden, bis die Flüssigkeit anfing, eine rosenrothe Färbung anzunehmen, was der Fall war, wenn die Magenflüssigkeit Spuren von Pepton enthielt; hierauf wurde weiter noch so viel Kupfervitriollösung eingeträufelt, bis die roth gewordene Flüssigkeit einen Stich in's Violettblaue bekommen hatte. Aus der Anzahl Kubikcentimeter der verbrauchten Kupfervitriollösung konnte auf die relative Menge des Peptongehaltes in einzelnen Versuchen geschlossen werden.

Die Verdauungskraft der klaren Magenflüssigkeit wurde in folgender Weise geprüft: In zwei kleine Fläschchen wurden je 25 CC. derselben gebracht und darin je ein Eiweissscheibchen von 1 CC. Durchmesser und 1 Mm. Dicke und von 0·06 Grm. Gewicht, das aus einem hart gekochten Hühnerei mittelst eines Doppelmessers und Korkbohrers jedesmal in gleicher Weise frisch ausgeschnitten wurde, hineingelegt. In einem Fläschchen wurde die Flüssigkeit mit einem Tropfen konzentrirter offizineller Salzsäure angesäuert, im anderen aber nicht und beide in ein Luftbad von 38—40° C. gestellt. Im Falle, dass die Magenflüssigkeit alkalisch reagirte, wurde dieselbe vor der Ansäuerung zuerst mit HCl vorsichtig neutralisirt, und erst hierauf wurde ein Tropfen HCl der Magenflüssigkeit zugesetzt. Es wurde nun die Zeit des Verschwindens der Eiweissscheibe notirt und die Flüssigkeit nach der Verdauung auf Pepton und lösliches Eiweiss, wie oben angegeben, geprüft. Ist die Eiweisscheibe nach 24 Stunden nicht verschwunden oder unter Fäulnissgeruch aufgelöst und keine Peptonreaktion eingetreten, so wurde der Mageninhalt als vollkommen verdauungsunfähig angesehen, und zwar, wenn die mit Salzsäure angesäuerte Flüssigkeit nicht verdaute, wurde dieselbe als pepsinfrei angesehen, und falls dieselbe ursprünglich schon sauer war und dennoch nicht verdaute, wurde der Schluss auch auf Mangel an freier HCl gezogen; dadurch war es auch möglich, zu kontroliren, ob die Acidität des Mageninhaltes von freier Salzsäure oder aber blos von organischer Säure herrührt. — In Bezug auf den nöthigen Aciditätsgrad der Magenflüssigkeit für die Verdauung wurden direkte Versuche angestellt. Es wurden mehrmals je 25 CC. theils sauren, mit Zehntelnormallauge neutralisirten, theils beinahe neutralen Magensaftes mittelst Zugabe von HCl auf die Acidität 1, 2, 3 bis 10 Volumperz. Zehntelnormallauge gebracht und mittelst erwähnter Eiweissscheiben Verdauungsversuche angestellt. Bei einer Acidität von 1 und 2 Volumperz. Zehntelnormallauge pro 100 Magenflüssigkeit war keine Verdauung nachzuweisen, sondern es trat oft ein eigenthümlicher Geruch nach frischem Brote auf. Bei der Acidität 3 erschien schon eine schwache Peptonreaktion, und die Eiweissscheibe war nach 24 Stunden zum grössten Theile verschwunden; bei der Acidität 4 war die Scheibe innerhalb 6—12 Stunden aufgelöst, und die Peptonreaktion war sehr deutlich. Je höher die Acidität der Magenflüssigkeit stieg, desto rascher ging die Verdauung vor sich, so dass bei der Acidität 10 die Eiweissscheiben schon innerhalb $1^1/_2 - 2$ Stunden aufgelöst wurden. War der Mageninhalt ursprünglich von starker Alkalinität, so wurden zuweilen auch Eiweissscheiben von demselben ohne Ansäuerung aufgelöst, jedoch in der Verdauungsflüssigkeit war kein Pepton, sondern gelöstes Eiweiss nachzuweisen.

Die Bestimmung der Chloride geschah durch Titriren des vollkommen neutral gemachten und mit einem Tropfen chromsauren Kali versetzten Filtrates des Mageninhaltes nach Mohr mittelst Zehntelnormal-Silbernitratlösung. Ich habe in der Abhandlung „Ueber das Verhalten des Kissinger und Karlsbader Wassers im Magen“ (Deutsch. Arch. f. kl. Med. B. XXXV) gezeigt, dass diese Bestimmungsmethode genaue Resultate gibt und die N-haltigen Substanzen das Resultat nicht beeinträchtigen, wenn die Bestimmung im nüchternen Mageninhalte ausgeführt wurde. Nur muss ich bemerken, dass der Moment, wenn die Chloride aus dem Magen austitrirt worden sind, sich nicht durch eine so scharfe Farbenreaktion charakterisirt, wie es in den wässerigen Lösungen derselben der Fall ist. Es erfolgt nämlich bei Ueberschuss von Silbernitrat keine Rothfärbung, sondern die weisse Farbe des Niederschlages schlägt in den gelben Farbenton über, was eben den Sättigungspunkt der Chloride mit Nitratlösung anzeigt; bei weiterer Zugabe wird der Niederschlag orange, aber nicht roth. — Die auf 100 CC. Magenflüssigkeit verbrauchten CC. Zehntelnormal-Silbernitratlösung sind in der Versuchsreihe II, Kolumne j, als Gehalt an Chloriden angeführt.

Die in derselben Weise untersuchten 26 Fälle sind folgende:

Krankheitsfall	Versuchsnummer	Eingenommene Quantität Gm. Quellsalz und CC. destillirten Wassers	Temperatur der Quellsalzlösung in Cels.-Graden	Anzahl von Viertelst. des Verbleibens der Salzlös. im Magen	Anzahl CC. aspir. Magenflüssigkeit nach Eingiessen von 100 Cm. dest. Wassers	Beschaffenheit der aspirirten Magenflüssigkeit	Alkalinitätsgrad der Magenflüssigkeit	Aciditätsgrad der Magenflüssigkeit	Gehalt an Chloriden in der Magenflüssigkeit	Reaktion auf: freie HCl mittelst Methylviolett	Reaktion auf: Sulfate mittelst Chlorbarium	Reaktion auf: Schleim mittelst konz. Essigsäure	25 CC. Magenflüssigkeit verdauten die Eiweissscheibe: ohne Zusatz von Salzsäure	Peptonreaktion nach dem Verdauungsversuche	nach Zusatz von Salzsäure	Peptonreaktion nach dem Verdauungsversuche	Bemerkungen
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	r	s
I. L. L., 20 J. alt, Soldat. Keine subjektiven Magenbeschwerden	1	100 aq. dest.	Eiswasser	10 Min.	300 aq. dest. eingegoss. 250 aspirirt	durchsicht., blass-weingelb	—	12·6	—	sehr intensiv	0	kaum Spur	nach 5 St.	deutlich	nach 5 St.	deutlich	Das Versuchsindividuum war ein Israelit.
	2	250 aq. dest.	18°	0	250	farblos, schwach opalisirend	—	8·4	—	deutliche Spur	0	0	„	„	nach 2½ St.	„	
	3	5 Gm. 250	18° aq. dest.	2	96	wasserhell	—	6·4	—	„	0	0	nach 16 St.	blass-röthlich	nach 12 St.	blass-röthlich	
	4	„	„	2	110	blass-weingelb	—	7·2	—	„	schwache Opaleszenz	—	nach 12 St.	„	—	—	
	5 a	„	55° aq. dest.	2	105	wasserhell	—	3·6	—	kaum Spur	schwache Trübung	0	unverd. nach 24 St.	-	nach 12 St.	undeutlich	
	5 b	250 Mühlbrunnenwasser	55°	2	133	„	—	14·6	—	sehr intensiv	„	0	ganz verdaut	Spur	ganz verdaut	Spur	
	6	5 Gm. 250	18° aq. sodata	2	85	gelblich mit Schleimflocken	—	6·0	—	Spur	Spur von Opaleszenz	—	unvollst. verdaut nach 24 St.	schwach	nach 12 St.	deutlich	
	7	5 Gm. in 250, nach ½ St. 5 Gm. in 250	18° aq. dest.	2+2	127	farblos, opalisirend	—	8·4	—	deutlich	Opaleszenz	—	„	ziemlich deutlich	nach 9 St.	„	
	8	„	„	2+4	100	farblos, schwach flockig	—	2·0	—	nicht nachweisbar	0	—	„	Spur	nach 5 St.	„	
II. R. Z., 30 J. alt, Kaufmann. Nervöse dyspeptische Magenbeschwerden	9	100 aq. dest.	Eiswasser	10 Min.	300 CC. aq. d. eingegossen 400 aspir.	farblos, opalisirend	—	11·0	—	sehr intensiv	—	0	nach 3 St.	deutlich	nach 2 St.	deutlich	Das Versuchsindividuum ist Israelit.
	10	250 aq. dest.	18°	0	225	schwach weingelb, opalisirend	—	7·6	—	Spur	—	0	„	—	nach 3 St.	„	Vor der Aspiration keine 100 CC. aq. dest. eingeführt.
	11	„	18°	2	100	wasserhell	—	3·6	—	undeutlich	—	0	nach 12 St.	schwach	nach 3½ St.	„	
	12	10 Gm. 250	18° aq. dest.	4	113	farblos, stark opalisir., flockig	—	2·2	—	„	starke Trübung	0	unverd. nach 24 St.	0	nach 12 St.	kaum Spur	
	13	„	55° aq. dest.	4	126	farblos, stark opalisirend	10·8	—	—	—	„	Spur	aufgelöst nach 24 St.	0	unverd. nach 24 St.	0	
	14	„	18° aq. sodata	4	110	farblos, klar	—	0·8	—	—	mässige Trübung	0	unverd. nach 24 St.	0	nach 12 St.	ziemlich deutlich	
III. K. B., 26 J. alt, Ordensgeistlicher. Gastritis chronica in stadio hypersecretionis acidae	15	100 aq. dest.	Eiswasser	10 Min.	300 eingegossen 300 aspirirt	citronengelb Filtrat farblos	--	10·8	—	deutlich		Spur	nach 7 St.	ziemlich deutlich	nach 4½ St.	deutlich	
	16	5 Gm. 250	18° aq. dest.	2	180	blass-citronengelb, flockig	5·2	—	—	—	starke Trübung	0	unverd. nach 24 St.	Fäulnissgeruch	unverd. nach 24 St.	Spuren	
	17	„	55° aq. dest.	2	190	citronengelb durchsichtig	23·2	—	—	—	„	0		—	„	0	
	18	5 Gm. in 250 CC. nach ½ St. 5 Gm. in 250 CC.	18° aq. dest.	2+4	85	farblos	—	1·2	—	nicht nachweisbar	0	0	—	—	nach 6 St.	schwach	
	19	10 Gm. 250	„	4	85	„	—	1·6	—	„	schwache Trübung	0	unverd. nach 24 St.	0	nach 7 St.	kaum Spuren	
IV. P. C., 22 J. alt, Landwirth. Catarrhus ventriculi chron. in stadio hypersecretionis acidae	20	100 aq. dest.	Eiswasser	10 Min.	300 CC. eingegoss. 390 aspirirt	farblos, mit gelben Flocken	—	10·0	—	ziemlich deutlich	—	0	nach 3 St.	deutlich	nach 3 St.	deutlich	
	21	250 aq. dest.	18°	0	272	citronengelb gelbflockig	—	4·0	—	Spur	—	0	nach 12 St.	—	nach 6 St.	„	
	22	„	18°	2	200	„	--	12·8	—	deutlich	—	0	nach 6 St.	—	nach 3 St.	„	

Krankheitsfall	Versuchsnummer	Eingenommene Quantität Gm. Quellsalz und CC. destillirten Wassers	Temperatur der Quellsalzlösung in Cels.-Graden	Anzahl von Viertelst. des Verbleibens der Salzlös. im Magen	Anzahl CC. aspir. Magenflüssigkeit nach Eingiessen von 100 CC dest. Wassers	Beschaffenheit der aspirirten Magenflüssigkeit	Alkalinitätsgrad der Magenflüssigkeit	Aciditätsgrad der Magenflüssigkeit	Gehalt an Chloriden in der Magenflüssigkeit	Reaktion auf freie HCl mittelst Methylviolett	Reaktion auf Sulfate mittelst Chlorbarium	Reaktion auf Schleim mittelst konz. Essigsäure	25 CC. Magenflüssigkeit verdauten die Eiweissscheibe ohne Zusatz von Salzsäure	Peptonreaktion nach dem Verdauungsversuche	25 CC. Magenflüssigkeit verdauten die Eiweissscheibe nach Zusatz von Salzsäure	Peptonreaktion nach dem Verdauungsversuche	Bemerkungen
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	r	s
	23	5 Gm. 250	18° aq. dest.	0	250	farblos	84·6	—	—	—	starker Niederschlag	—	—	—	unverd. nach 24 St.	0	Die Magenflüssigkeit braust mit HCl auf
	24	5 Gm. in 250 CC. nach $^1/_2$ St. 5 Gm. in 250 CC.	„	2+4	190	citronengelb trübe	—	6·8	—	Spur	Trübung	Spur	unverd. nach 24 St.	schwach	unvollst. verd. nach 24 St.	ziemlich deutlich	
	25	„	55° aq. dest.	2+6	200	blass-weingelb, opalis.	9·2	—	—	—	Niederschlag	Opaleszenz	„	0	„	kaum Spur	
V. P. S., 32 J. alt, Soldat. Exacerbirende saure Hypersekretion mit nervösen Allgemeinerscheinungen	26	100 aq. dest.	Eiswasser	10 Min.	300 eingegossen 335 aspir.	blass-weingelb, durchsichtig	—	9·0	—	deutlich	—	0	verdaut	deutlich	verdaut	deutlich	
	27a	5 Gm. 250	18° aq. dest.	2	117	wasserhell	—	13·0	—	„	starke Opaleszenz	—	nach 6 St.	„	nach 6 St.	„	
	27b	„	„	2	130	farblos, opalisirend	—	7·0	—	Spur	„	—	nach 20 St.	Spur	nach 10 St.	Spur	Versuch nach 2wöch. Behandlung mit Quellsalz angestellt.
	28a	„	55° aq. dest.	2	142	„	—	1·6	—	—	Trübung	—	unverdaut nach 24 St.	0	nach 5 St.	schwach	
	28b	250 Mühlbrunnenwasser	55°	2	110	farblos, schwach opalisirend	—	13·2	—	intensiv	0	0	nach $3^1/_2$ St.	—	nach $3^1/_2$ St.	—	
	29	5 Gm. in 250 CC. nach $^1/_2$ St. 5 Gm. in 250 CC.	20° aq. dest.	2+4	115	farblos schleimig	—	13·6	—	deutlich	kaum opalisirend	—	„	deutlich	„	deutlich	
VI. S. S., 22 J. alt, Schuster. Mechanische Mageninsuffizienz mit nervösen Allgemeinerscheinungen	30	100 aq. dest.	0° Eiswasser	10 Min.	300 eingegossen 325 aspir.	farblos, opalisirend	—	6·6	—	Spur	—	0	nach $4^1/_2$ St.	ziemlich deutlich	nach $3^1/_2$ St.	ziemlich deutlich	
	31	250 aq. dest.	18°	2	150	farblos, klar	—	10·0	—	deutlich	—	0	nach 6 St.	deutlich	nach 4 St.	deutlich	
	32	5 Gm. 250	18° aq. dest.	2	200	schwach weingelb	—	6·4	—	Spur	milchige Trübung	0	unverdaut nach 24 St.	0	unverdaut nach 24 St.	0	
	33	„	18° aq. sodata	2	155	farblos, opalisirend	—	5·2	—	„	schwache Trübung	0	„	0	verdaut nach 4 St.	kaum Spur	
	34	„	18° aq. dest.	4	113	„	—	12·4	—	deutlich	schwache Opaleszenz	0	nach $4^1/_2$ St.	deutlich	nach $4^1/_2$ St.	deutlich	
	35	„	„	6	140	„	—	13·2	—	„	0	0	nach 3 St.	„	nach 3 St.	„	
	36	„	„	8	110	farblos, klar	—	5·8	—	Spur	0	0	nach 12 St.	—	nach $4^1/_2$ St.	„	
VII. P. J., 26 J. alt, Bauer. Ohne subjektive Magenbeschwerden	37	100 aq. dest.	Eiswasser	10 Min.	300 CC. eingegoss. 275 aspir.	blass-weingelb, opalisirend	—	5·0	—	kaum Spur	—	0	nach 5 St.	schwach	nach 3 St.	—	
	38a	5 Gm. 250	18° aq. dest.	2	330	farblos, opalisirend, schleimig	36·0	—	—	—	Trübung	Opaleszenz	—	—	unverdaut nach 24 St.	0	
	38b	250 Mühlbrunnenwasser	18°	2	114	gelblich, klar	1·6	—	—	—	„	„	—	—	nach 12 St.	schwache Spur	
	39	5 Gm. in 250 CC., nach $^1/_2$ St. 5 Gm. in 250	18° aq. dest.	2+4	85	farblos, schwach opalisirend	2·0	—	—	—	Opaleszenz	schwache Opaleszenz	—	—	nach 16 St.	schwach	
VIII. K. C., 35 J. alt, Geistlicher. Catarrhus ventriculi incipiens	40	100 aq. dest.	Eiswasser	10 Min.	300 CC. eingegoss. 400 aspir.	blass-weingelb, opalisirend	—	5·0	—	Spur	—	0	nach 12 St.	schwach	nach 3 St.	deutlich	
	41	10 Gm. 250	18° aq. dest.	4	205	citronengelb schleimig	57·2	—	—	—	Niederschlag	Opaleszenz	aufgelöst nach 24 St.	Fäulnissgeruch	unverd. nach 24 St.	0	Die Magenflüssigkeit braust mit HCl auf.
	42	„	18° aq. sodata	4	130	blass-weingelb, durchsichtig	24·8	—	—	—	Trübung	„	„	„	„	0	
	43	„	55° aq. dest.	4	210	gelblich trübe	36·4	—	—	—	starker Niederschlag	„	„	„	„	0	Die Magenflüssigkeit braust mit HCl auf.
	44	„	18° aq. dest.	8	90	farblos, opalisirend	neutral	—	—	—	kaum Spur	0	—	—	nach 9 St.	deutlich	

Krankheitsfall	Versuchsnummer	Eingenommene Quantität Gm. Quellsalz und CC. destillirten Wassers	Temperatur der Quellsalzlösung in Cels.-Graden	Anzahl von Viertelst. des Verbleibens der Salzlös. im Magen	Anzahl CC. aspir. Magenflüssigkeit nach Eingiessen von 100 Cm. dest. Wassers	Beschaffenheit der aspirirten Magenflüssigkeit	Alkalinitätsgrad (der Magenflüssigkeit)	Aciditätsgrad (der Magenflüssigkeit)	Gehalt an Chloriden in (der Magenflüssigkeit)	Reaktion auf: freie HCl mittelst Methylviolett	Reaktion auf: Sulfate mittelst Chlorbarium	Reaktion auf: Schleim mittelst konz. Essigsäure	25 CC. Magenflüssigkeit verdauten die Eiweissscheibe: ohne Zusatz von Salzsäure	Peptonreaktion nach dem Verdauungsversuche	nach Zusatz von Salzsäure	Peptonreaktion nach dem Verdauungsversuche	Bemerkungen
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	r	s
IX. K. M., 25 J. alt, Bauernmädchen. Hysterie mit nervösen Magenerscheinungen (vomitus nervosus)	45	100 aq. dest.	Eiswasser	10 Min.	300 CC. eingef. 310 aspir.	farblos	—	5·0	—	Spur	—	0	nach 5 St.	deutlich	—	—	
	46a	5 Gm. 250	18° aq. dest.	2	170	gelb	3·4	—	—	--	Niederschlag	—	—	—	unverd. nach 24 St.	0	
	46b	250 Mühlbrunnenwasser	18°	2	120	schwach gelblich, opalisirend	—	12·4	—	sehr intensiv	kaum Spur	0	nach 17 St.	—	nach 5 St.	deutlich	
	47	5 Gm. 250	18° aq. dest.	4	95	weingelb, klar	—	3·6	—	kaum Spur	schwache Opaleszenz	0	unverd. nach 24 St.	0	nach 6 St.	—	
	48	5 Gm. in 250, nach 1/2 St. 5 Gm. in 250	„	2+2	101	stark gelb gefärbt	3·6	—	—	—	starke Trübung	0	„	0	unverd. nach 24 St.	0	
	49	„	„	2+4	110	farblos, durchsichtig	—	5·6	—	Spur	kaum opalisir.	—	nach 7 St.	schwach	nach 6 St.	schwach	
	50	„	„	2+6	103	farblos, wenig flockig	—	2·4	—	nicht nachweisbar	0	0	unverd. nach 24 St.	Spur	„	intensiv	
X. J. W., 32 J. alt, Beamter. Ohne subjektive Magenbeschwerden	51	100 aq. dest.	Eiswasser	10 Min.	300 eingeführt, 320 CC. aspirirt	farblos, schwach opalisirend	—	1·0	—	—	—	0	unverd. nach 24 St.	—	nach 12 St.	deutlich	
	52	250 aq. dest.	14° aq. dest.	2	100	farblos	neutral	—	—	—	—	0	„	Fäulnissgeruch	nach 7 1/2 St.	ziemlich deutlich	
	53	5 Gm. 250	„	1	263	farblos, opalisirend	44·0	—	—	—	Niederschlag	—	aufgelöst während 24 St.	0	unverd. nach 24 St.	0	Nach dem Auswaschen des Magens Vers. 56 angestellt.
	54	„	„	2	102	farblos	neutral	—	--	—	0	—	unverd. nach 24 St.	—	nach 12 St.	schwach	Nach dem Auswaschen des Magens gleich d. Vers. 55 angestellt.
	55	„	„	2	247	farblos, opalisirend	34·0	—	—	--	Niederschlag	—	aufgelöst nach 24 St.	0	unverd. nach 24 St	0	Die Magenflüssigkeit braust mit HCl auf.
	56	„	„	3	157	„	neutral	—	–	—	0	—	unverd. nach 24 St.	0	„	0	
	57a	„	„	4	105	farblos, schleimig	2·0	—	--	—	0	Opaleszenz	-	—	nach 3 1/2 St.	deutlich	
	57b	250 Mühlbrunnenwasser	20°	4	88	„	1·2	—	—	—	0	Spur	—	—	unvollst. verdaut nach 24 St.	—	
	58	5 Gm. in 250 CC., nach 1/2 St. 5 Gm. in 250 CC.	14° aq. dest.	2+2	122	farblos, flockig	23·0	--	—	—	Trübung	Opaleszenz	—	—	unverd. nach 48 St.	0	
	59	„	„	2+4	93	„	9·2	—	—		„	„	—	—	„	0	
	60	10 Gm. 500	„	4	200	farblos, starke Opaleszenz	35·0	--	—	--	Niederschlag	„	—	—	„	0	
XI. W. W., 30 J. alt, Bauer. Dilatatio ventriculi mit Speiseresten am Morgen früh	61	100 aq. dest.	Eiswasser	10 Min.	300 eingeführt, 400 aspir.	farblos, schleimig	—	0·2	—	—	—	schwache Opaleszenz	unverd. nach 24 St.	-	nach 9 St.	schwach	Der Magen vor dem Vers. ausgespült.
	62	5 Gm. 250	18° aq. dest.	4	115	weisslich, schleimig	9·0	—	—	—	Trübung	Opaleszenz	„	0	unverd. nach 48 St.	0	Der Magen vor dem Vers. ausgespült.
XII. M. C., 24 J. alt, Bauer. Dilatatio ventriculi ohne subjektive Magenbeschwerden	63	100 aq. dest.	Eiswasser	10 Min.	30· eingeführt, 230 aspir.	farblos, opalisirend	neutral	—	—		—	—	unverd. nach 24 St.	0	nach 7 St.	sehr schwach	
	64	5 Gm. 250	18° aq. dest.	2	95	weisslich trübe, flockig	7·2	—	—	—	Trübung	Opaleszenz	—	—	unverd. nach 24 St.	0	
	65	„	„	4	75	farblos, klar	3·2	—	—	--	0	—	—	--	nach 12 St.	schwach	
	66	5 Gm. in 250, nach 1/2 St. 5 Gm. in 250 CC.	„	2+4	200	farblos, schleimig	3·2	—	—	—	0	kaum Opaleszenz	—	—	nach 22 St.	sehr schwach	

Krankheitsfall	Versuchsnummer	Eingenommene Quantität Gm. Quellsalz und CC. destillirten Wassers	Temperatur der Quellsalzlösung in Cels.-Graden	Anzahl von Viertelst. des Verbleibens der Salzlös. im Magen	Anzahl CC. aspir. Magenflüssigkeit nach Eingiessen von 100 CC dest. Wassers	Beschaffenheit der aspirirten Magenflüssigkeit	Alkalinitätsgrad (der Magenflüssigkeit)	Aciditätsgrad (der Magenflüssigkeit)	Gehalt an Chloriden in (der Magenflüssigkeit)	Reaktion auf: freie HCl mittelst Methylviolett	Reaktion auf: Sulfate mittelst Chlorbarium	Reaktion auf: Schleim mittelst konz. Essigsäure	25 CC. Magenflüssigkeit verdauten die Eiweissscheibe: ohne Zusatz von Salzsäure	Peptonreaktion nach dem Verdauungsversuche	nach Zusatz von Salzsäure	Peptonreaktion nach dem Verdauungsversuche	Bemerkungen
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	r	s
XIII. M. A., 28 J. alt, Maler. Catarrhus ventriculi mucosus	67	100 aq. dest.	Eiswasser	10 Min.	300 eingeführt. 260 aspir.	farblos, opalisirend	0·2	—	—	—	—	Spur	unverd. nach 24 St.	Fäulnissgeruch	nach 3 St.	deutlich	
	68	5 Gm. 250	18° aq. dest.	2	75	„	1·2	—	—	—	Opaleszenz	„	„	„	nach 4 St.	schwach	
	69	„	30° aq. dest.	2	215	farblos, schleimig	32·0	—	—	—	Niederschlag	„	„	„	unverd. nach24St	0	Die Magenflüssigkeit braust mit HCl auf.
	70a	„	55° aq. dest.	2	85	„	4·0	—	—	—	starke Opaleszenz	„	—	—	nach 12 St.	schwach	
	70b	250 Mühlbrunnenwasser	55°	2	102	farblos, opalisirend	2·8	—	—	—	0	—	—	—	verdaut	ziemlich deutlich	
	71	5 Gm. 250	18° aq. sodata	2	70	farblos, schleimig	—	0·8	—	—	Opaleszenz	Spur	—	—	nach 5 St.	deutlich	
	72	5 Gm. in 250, nach 1/2 St. 5 Gm. in 250	18° aq. dest.	2+4	80	farblos, schaumig	—	0·4	—	—	„	0	unverd. nach 24 St.	Fäulnissgeruch	nach 7 St.	schwach	
XIV. R. C., 60 J. alt, Bauer. Dilatatio ventriculi majoris gradus. Nücht. Speisereste	73	100 aq. dest.	Eiswasser	10 Min.	150 eingeführt. 350 aspir.	opalisirend, schleimig	2·5	—	—	—	—	Opaleszenz	unverd. nach 24 St.	Fäulnissgeruch	nach 12 St.	deutlich	Der Magen vor dem Versuche von Speiseresten mit destillirt. Wasser vollständig ausgewaschen.
	74	5 Gm. 250	19° aq. dest.	4	nichts eingef., 210 aspir.	weisslich, schleimig	26·0	—	—	—	Niederschlag	„	—		unverd. nach 24 St.	0	
XV. G. M., 45 J. alt, Bauer. Carcinoma et dilatatio ventriculi. Nücht. Speisereste	75	250 aq. dest.	19°	0	260	schmierigbr. Speisereste	—	12·0	—	blos org. Säuren	—	Spur	unverd. nach24St.	—	nach 26 St.	schwach	
	76	5 Gm. 250	18° aq. dest.	4	215	„	—	5·6	—	„	Niederschlag	starke Opaleszenz	„	0	unverd. nach 24 St.	kaum Spur	Vor der Aspiration keine 100 CC. dest. Wassers eingeführt.
	77	10 Gm. 250	„	12 St.	102	„	0·4	—	—	—	Opaleszenz	Opaleszenz	—	—	„	„	
XVI., M. L., 40 J. alt, ledig. Nervöse Frauensperson mit subjektiven Magenbeschwerden und verlangsamter Eiweissverdauung	78	100 aq. dest.	18°	0	80	citronengelb	—	1·6	20·0	—	—	Spur	unverd. nach24St.	0	nach 4 St.	Spur	
	79	200 aq. dest.	Eiswasser	10 Min.	kein Wasser eing., 100 CC. aspirirt	stark citronengelb trübe, Filtrat gelb	—	2·0	22·0	—	—	0	„	—	nach 8 St.	deutliche Spur	
	80	5 Gm. 250	55° aq. dest.	4	120	stark gelb, Filtrat gelb	5·0	—	—	—	Trübung	deutliche Spur	„	0	unverd. nach24St.	0	
	81	5 Gm. 250	10° aq. dest.	4	110	schwach citronengelb	1·0	—	12·5	—	0	Spur	„	0	nach 24 St.	schwach	
XVII. H. A., 33 J. alt, Israel. Gesund, Eiweissverdauung normal	82	100 aq. dest.	20°	0	kein Wasser eing., 100 CC. aspirirt	farblos, schwach opalisirend	—	7·6	20·0	deutlich	—	0	nach 5 1/2 St.	ziemlich deutlich	—	—	
	83	200 aq. dest.	Eiswasser	10 Min.	nichts eingef., 180 CC. aspirirt	„	—	14·0	27·5	intensiv	—	0	nach 2 1/2 St.	deutlich	—	—	
	84	5 Gm. 250	50° aq. dest.	2	12[illegible]	farblos, deutlich opalisirend	—	4·4	28·0	schwach	milchige Trübung	schwache Opaleszenz	unvollst. verdaut nach24St.	—	nach 3 St.	—	Der Patient ist während der Beobachtungszeit ruhig gesessen.
	85	„	„	2	110	farblos, schwach opalisirend	—	1·0	8·8	—	starke Opaleszenz	0	unverdaut nach 24 St.	0	nach 12 St.	Spur	Spaziergang im Garten während der Beobachtungszeit.
	86	250 Mühlbrunnenwasser	50°	2	140	farblos, deutlich opalisirend	—	3·0	37·3	zweifelhaft	„	0	unvollst. verdaut nach24St.	ziemliche Spur	nach 7 St.	ziemlich deutlich	Ruhiges Sitzen während der Beobachtungszeit.
	87	„	„	2	100	farblos, opalisirend	—	3·6	11·0	Spur	mässige Opaleszenz	0	„	„	nach 4 1/2 St.	„	Spaziergang im Garten während der Versuchszeit.
	88	5 Gm. 250	50° Mühlbrunnenwasser	2	160	„	19·2	—	33·0	—	mässige Trübung	Spur	—	—	unverd. nach 24 St.	0	Ruhiges Sitzen während der Beobachtungszeit.
	89	„	„	2	170	schwach citronengelb opalisirend	22·0	—	33·0	—	„	kaum Spur	—	—	„	0	Spaziergang im Garten während der Versuchszeit.
XVIII. B. A., 24 J. alt, gesunder Israelit. Klagt über keine Magenbeschwerden	90	200 aq. dest.	Eiswasser	10 Min.	nichts eingeführt, 180 aspir.	farblos, stark opalisirend	—	6·0	35·0	Spur	—	0	nach 6 St.	deutlich	—	—	
	91	5 Gm. in 250, nach 1/4 St. 5 Gm. in 250	50° aq. dest.	1+4	110	farblos, schäumig	7·0	—	23·0	—	milchige Trübung	Spur	—	—	unverdaut nach 24 St.	—	Spaziergang im Garten während der Versuchszeit.

Krankheitsfall	Versuchsnummer	Eingenommene Quantität Gm. Quellsalz und CC. destillirten Wassers	Temperatur der Quellsalzlösung in Cels.-Graden	Anzahl von Viertelst. des Verbleibens der Salzlös. im Magen	Anzahl CC. aspir. Magenflüssigkeit nach Eingiessen von 100 CC. dest. Wassers	Beschaffenheit der aspirirten Magenflüssigkeit	Alkalinitätsgrad der Magenflüssigkeit	Aciditätsgrad der Magenflüssigkeit	Gehalt an Chloriden in der Magenflüssigkeit	Reaktion auf: freie HCl mittelst Methylviolett	Reaktion auf: Sulfate mittelst Chlorbarium	Reaktion auf: Schleim mittelst konz. Essigsäure	25 CC. Magenflüssigkeit verdauten die Eiweissscheibe: ohne Zusatz von Salzsäure	Peptonreaktion nach dem Verdauungsversuche	nach Zusatz von Salzsäure	Peptonreaktion nach dem Verdauungsversuche	Bemerkungen
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	r	s
	92	5 Gm. in 250, nach 1/4 St. 5 Gm in 250	50° Mühlbrunnenwasser	1+4	110	farblos, stark opalisirend	12·5	—	28·5	—	Niederschlag	starke Spuren	—	—	unverdaut nach 24 St.	—	Ruhiges Sitzen während der Beobachtungszeit.
	93	„	„	1+4	120	„	12·5	—	24·0	—	„	„	—	—	„	0	Spaziergang im Garten während der Versuchszeit.
	94	250 Mühlbrunnen, nach 1/4 St. 250 Mühlbrunnen	50°	1+4	140	trüblich, schwach gelb	—	5·6	42·0	Spur	stark opalisirend	0	unvollst. verdaut nach 24 St.	Spur	nach 6 St.	deutliche Spuren	Ruhiges Sitzen während der Versuchszeit.
	95	„	50°	1+4	160	schwach gelblichgrün	—	5·0	38·0	Spur	milchige Trübung	0	„	„	„	„	Spaziergang im Garten während der Versuchszeit
XIX. J. K., 35 J. alt, Bauer, verheiratet. Mässige Magendilatation mit Verspätung der Eiweissverdauung und saurer Hypersekretion	96	100 aq. dest.	19°	0	100	farblos, schwach opalisirend	—	12·6	—	intensiv	—	0	nach 4 St.	deutliche Spur	—	—	
	97	200 aq. dest.	Eiswasser	10 Min.	nichts eingeführt, 180 aspir.	trübe, citronengelb, Filtrat farblos	—	19·6	42·5	sehr intensiv	—	0	nach 3 St.	„	—	—	
	98	250 Mühlbrunnenwasser	50°	4	130	farblos, schwach, schäumig	—	22·0	37·5	„	starke Opaleszenz	0	nach 2 1/2 St.	—	—	—	Ruhiges Sitzen während der Beobachtungszeit.
	99	5 Gm. 250	50° Mühlbrunnenwasser	4	90	durchsichtig Stich in's Gelbliche	—	3·4	13·5	zweifelhaft	sehr schwache Spuren	0	unverdaut nach 24 St.	Schwache Spur	verdaut nach 3 St.	schwache Spur	„
	100	„	„	6	90	wasserhell	—	2·0	7·5	„	kaum noch Spuren	0	„	„	nach 2 1/2 St.	„	„
	101	„	18° aq. dest.	8	120	farblos, schwach opalisirend	—	16·5	30·5	sehr intensiv	deutliche Spur	0	nach 3 St.	deutlich	—	—	„
	102	„	50° Mühlbrunnenwasser	8	90	„	—	8·4	16·5	deutlich	kaum Spur	0	nach 5 1/2 St.	Spur	—	—	„
	103	5 in 250, nach 1/4 St. 5 in 250	50° aq. dest.	1+4	100	wasserhell	—	5·0	15·0	nicht ausgesprochen	Spur	0	nach 7 St.	deutliche Spur	nach 6 St.	deutliche Spur	„
	104	„	50° Mühlbrunnenwasser	1+4	620	schwach citronengelb schleimig	30·0	—	21·0	—	Niederschlag	0	unverdaut nach 24 St.	kein Fäulnissgeruch	unverdaut nach 24 St.	0	„
	105	100 aq. dest.	18°	0	90	farblos, durchsichtig	—	7·2	2 ·0	intensiv	—	0	nach 4 1/2 St.	Spur	—	—	Dieser Vers. wurde nach 2wöch. Behandl. m. Quellsalz angestellt.
XX. J. H., 20 J. alt, Israelit. Gut ernährt und gebaut. Eiweissverdauung normal.	106	100 aq. dest.	18°	0	100	farblos, schwach opalisirend	—	7·5	20·6	deutlich	—	0	nach 3 1/2 St.	Spur		—	
	107	200 aq. dest.	Eiswasser	10 Min.	100	opalisirend, Stich ins Gelbliche	—	15·0	36·0	sehr intensiv	—	0	nach 2 1/2 St.	„	—	—	
	108	250 Mühlbrunnenwasser	50°	2	90	wasserhell	—	9·2	17·0	deutliche Spur	milchige Trübung	0	nach 12 St.	—	—	—	Ruhiges Sitzen während der Versuchszeit.
	109	„	„	2	100	„	—	10·6	17·2	„	Opaleszenz	0	nach 5 St.	Spur	—	—	Spaziergang im Garten während der Versuchszeit.
	110	5 Gm. 250	50° Mühlbrunnenwasser	2	130	farblos, opalisirend	22·8	—	40·0	—	milchige Trübung	Spur	—	—	unverd. nach 48 St.	0	Ruhiges Sitzen während der Versuchszeit.
	111	„	„	2	100	farblos, schwach opalisirend	5·2	—	30·0	—	„	„	—	—	„	0	Spaziergang im Garten während der Versuchszeit.
XXI. B. Z., 22 J. alt, Israel. Eiweissverdauung verspätet	112	100 aq. dest.	20°	0	140	wasserhell	—	2·0	—	—	—	0	unverd. nach 24 St.	—	verdaut	Spur	
	113	200 aq. dest.	Eiswasser	10 Min.	nichts eingeführt, 160 aspir.	farblos, stark opalisirend	—	14·2	—	sehr intensiv	—	0	nach 1 1/2 St.	deutliche Spur	—	—	
	114	250 künstlich. Sprudelw.	14°	2	110	farblos, schwach opalisirend	—	1·8	—	—	stark opalisirend	0	nach 9 St.	Spur	—	—	Ruhiges Sitzen während der Versuchszeit.
	115	250 natürlich. Sprudelw.	14°	2	100	wasserhell	—	10·4	—	intensiv	kaum Spur	0	nach 4 St.	deutliche Spur	—	—	Ruhiges Sitzen während der Versuchszeit.

Krankheitsfall	Versuchsnummer	Eingenommene Quantität Gm. Quellsalz und CC. destillirten Wassers	Temperatur der Quellsalzlösung in Cels.-Graden	Anzahl von Viertelst. des Verbleibens der Salzlös. im Magen	Anzahl CC. aspir. Magenflüssigkeit nach Eingiessen von 100 CC. dest. Wassers	Beschaffenheit der aspirirten Magenflüssigkeit	Alkalinitätsgrad der Magenflüssigkeit	Aciditätsgrad der Magenflüssigkeit	Gehalt an Chloriden in der Magenflüssigkeit	Reaktion auf: freie HCl mittelst Methylviolett	Reaktion auf: Sulfate mittelst Chlorbarium	Reaktion auf: Schleim mittelst konz. Essigsäure	25 CC. Magenflüssigkeit verdauten die Eiweissscheibe: ohne Zusatz von Salzsäure	Peptonreaktion nach dem Verdauungsversuche	nach Zusatz von Salzsäure	Peptonreaktion nach dem Verdauungsversuche	Bemerkungen
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	r	s
XXII. J. P., 56 J. alt, Bauer. Eiweissverdauung stark verspätet Beschwerden während des Verdauungsaktes.	116	200 aq. dest.	Eiswasser	10 Min.	nichts eingef., 170 aspir.	weisslich, trübe, flockig	—	18·4	43·0	sehr intensiv	—	0	nach 3 1/2 St.	deutliche Spur	—	—	
	117	250, nach 1/4 St. 250, nach 1/4 St. 250	55° Sprudelw.	1+1 +4	200	farblos, stark opalisirend	—	18·2	53·2	„	milchige Trübung	0	nach 4 1/2 St.	„	—	—	Ruhiges Sitzen während der Versuchszeit.
	118	„	„	1+1 +4	180	weissl. trübe, schäumig	—	20·0	51·0	„	stark opalisir.	0	nach 3 St.	—	—	—	„
	119	„	„	1+1 +4	150	farblos, trübe	—	9·6	30·0	deutliche Spur	deutliche Opaleszenz	0	nach 5 St.	deutliche Spur	—	—	Spaziergang im Garten während der Versuchszeit.
XXIII. P. J., 22 J. alt, Bauernmädch. Katarrhalische Magenbeschwerden	120	100 aq. dest.	22°	0	90	farblos, schleimig	—	1·2	9·5	—	—	0	—	—	nach 9 St.	nicht nachweisbar	
	121	200 aq. dest.	Eiswasser	10 Min.	nichts eingef., 250 aspir.	farblos, stark schleimig	—	5·0	15·5	—	—	0	nach 12 St.	ziemlich deutlich	—	—	
	122	250 Sprudelwasser	55°	2	150	farblos, schwach opalisirend	11·5	—	11·5	—	Niederschlag	Spur	—	—	unverd. nach 24 St.	—	Ruhiges Sitzen während der Versuchszeit.
	123	„	55°	2	120	weissl. trübe, stark schleimig	—	0·8	18·0	—	milchige Trübung	deutliche Spur	—	—	nach 24 St. zerfallen	0	Spaziergang im Garten während der Versuchszeit.
XXIV. M. T., 14 J. alt, Israel. Eiweissverdauung sehr verspätet	124	100 aq. dest.	20°	0	100	farblos, schwach opalisirend	—	7·5	17·5	schwache Spur	—	0	nach 4 St.	schwache Spur	—	—	
	125	250 Sprudelwasser	55°	1	150	„	3·5	—	16·0	—	Niederschlag	Spur	—	—	nach 24 St.	—	Ruhiges Sitzen während der Versuchszeit.
	126	„	55°	1	200	weisslich, trübe, flockig	—	5·2	33·0	zweifelhaft	milchige Trübung	0	unverd. nach 24 St.	Spur	nach 20 St.	deutliche Spur	Spaziergang während der Versuchszeit.
XXV. L. B., 27 J. alt, Israelit, Goldschmied. Klagt über keine Magenschmerzen	127	300 aq. dest.	18°	0	350	schwach opalisirend	—	11·0	—	intensiv		0	verdaut	deutlich	verdaut	deutlich	
	128	100 aq. dest.	Eiswasser	10 Min.	300 eingeführt, 310 aspir.	farblos, schwach opalisirend	—	18·0	—	„	—	0	nach 5 St.	deutlich	—	—	
	129	250 Mühlbrunnenwasser	55°	2	310	schwach bläulichgrün	—	15·4	—	„	schwache Trübung	0	nach 15 St.	„	nach 19 St.	deutlich	Ruhiges Sitzen während der Versuchszeit.
	130	5 Gm. in 250	20° aq. dest.	2	370	gelblich, durchsichtig	—	0·8	—	—	milchige Trübung	Spur	unverdaut nach 24 St.	Fäulnissgeruch	unvollst. verdaut nach 24 St.	schwache Spur	„
	131	5 Gm. in 250, nach 1/2 St. 5 Gm. in 250	20° aq. dest.	2+4	115	farblos, opalisirend, schäumig	—	1·6	—	—	0	kaum Spur	„	0	nach 3 St.	Spur	„
XXVI. N. W., 47 J. alt, Schuhmacher. Saure katarrhalische Magenaffektion	132	100 aq. dest.	19°	0	130	farblos, opalisirend, flockig	—	13·6	—	intensiv	Pepton-Reaktion 0	Syntonin-Reaktion 0	nach 4 St.	schwache Spur	nach 4 St.	schwache Spur	Prüfung der Magenfunktion vor der Quellsalzbehandlung.
	133	200 aq. dest.	Eiswasser	10 Min.	nichts eingeführt 300 aspir.	„	—	17·2	—	„	0	0	nach 3 St.	„	verdaut	„	(ditto bracket)
	134	Eiweiss und 100	20° aq. dest.	2	260	farblos, stark opalisirend, gr. Quant. Eiweissstücke	—	21·2	—	„	Spur	starke Opaleszenz	nach 5 St.	deutlich	nach 5 St.	deutlich	(ditto bracket)
	135	„	„	6	300	blassgelbl. opal. geringe Quantität Eiweissstücke	—	42·0	—	sehr intensiv	starke Spuren	„	nach 4 St.	—	nach 4 St.	—	(ditto bracket)
	136	Fleischsuppe, Brödel, Beefsteak nach Leube		7 St.	200	dicklich missfärbige Fleischfasern und Brotstücke	—	40·2	—	„	„	kaum Spur	nach 1 1/2 St.	—	nach 2 St.	—	(ditto bracket)
	137	100 aq. dest.	20°	0	130	farblos, schwach opalisirend	—	4·6	—	noch Spuren	0	0	verdaut	deutliche Spur	—	—	Untersuchung der Magenfunktion während der Quellsalzbehandlung.

Krankheitsfall	Versuchsnummer	Eingenommene Quantität Gm. Quellsalz und CC. destillirten Wassers	Temperatur der Quellsalzlösung in Cels.-Graden	Anzahl von Viertelst. des Verbleibens der Salzlös. im Magen	Anzahl CC. aspir. Magenflüssigkeit nach Eingiessen von 100 CC. dest. Wassers	Beschaffenheit der aspirirten Magenflüssigkeit	Alkalinitätsgrad der Magenflüssigkeit	Aciditätsgrad der Magenflüssigkeit	Gehalt an Chloriden in der Magenflüssigkeit	Reaktion auf: freie HCl mittelst Methylviolett	Reaktion auf: Sulfate mittelst Chlorbarium	Reaktion auf: Schleim mittelst konz. Essigsäure	25 CC. Magenflüssigkeit verdauten die Eiweissscheibe: ohne Zusatz von Salzsäure	Peptonreaktion nach dem Verdauungsversuche	nach Zusatz von Salzsäure	Peptonreaktion nach dem Verdauungsversuche	Bemerkungen
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	r	s
	138	Eiweiss und 100	20° aq. dest.	2	300	gelblich, trübe, grosse Quant. angequollener Eiweissstücke	—	9·7	—	geringe Spur	deutliche Spur	Opalescenz	nach 12 St.	—	nach 6 St.	—	
	139	„	„	6	275	gelbl. trübe, geringe Quantität Eiweissstücke	—	26·8	—	intensiv	grosse Quantität	Spur	nach 4½ St.	—	—	—	Untersuchung der Magenfunktion während der Quellsalzbehandlung.
	140	200 aq. dest.	Eiswasser	10 Min.	nichts eingeführt 240 aspir.	farblos, opalisirend, schleimig	—	11·2	—	„	0	0	verdaut	—	—	—	
	141	Fleischsuppe, Brödel, Beefsteak nach Leube		7 St.	160	trübe, wenig Fleischfasern, Fetttropfen, Fettsäuregeruch	—	24·0	—	„	deutliche Spur	—	nach 1½ St.	intensiv	—	—	
	142	100 aq. dest.	20°	0	165	weisslich, stark opalisirend, schleimig	—	4·0	—	kaum Spur	0	0	nach 15 St.	deutliche Spur	nach 3 St.	deutliche Spur	Prüfung der Magenfunktion nach einmonatlicher Quellsalzbehandlung.
	143	200 aq. dest.	Eiswasser	10 Min.	nichts eingeführt 220 aspir.	farblos, schwach opalisirend		3·0	—	zweifelhaft	0	0	nach 22 St.	„	nach 2 St.	„	
	144	Eiweiss und 100	20° aq. dest.	6	160	farblos, sehr geringe Quant. kl. Eiweissstücke	—	6·5	—	Spur	deutliche Spur	kaum Spur	nach 24 St. zerfallen	„	nach 3½ St.	—	

§ 9. Versuchsergebnisse aus der Tabelle.

Mustert man die Versuchsresultate derselben Kolumnen der Tabelle durch, so findet man dieselben sehr verschieden. Es ist somit der Einfluss des Salzes auf die Magenfunktion nicht immer der gleiche. Derselbe hängt nämlich von drei Umständen ab: a) vor Allem vom pathologischen Zustande des Magens, b) von der Dosis des Quellsalzes, und c) von den die Aufnahme des Salzes begleitenden Umständen, wie Lösungsmittel und Temperatur desselben. In Bezug auf den Punkt a) ergibt sich ein verschiedenes Verhalten des Quellsalzes je nachdem der Magen α) eine alkalische oder schwach saure Magensaftsekretion (X—XVI, sowie XXIII), β) eine saure Magensaftsekretion (VI—IX, ferner XVII, XVIII, XX, XXI, XXIV), γ) eine hypersaure Sekretion (I—V, ferner XIX, XXII, XXV, XXVI) zeigt, oder endlich δ) eine Magenektasie höheren Grades (XI, XII, XIV, XV, XIX) vorliegt.

1. Wann verschwindet das Quellsalz aus dem Magen? ist die nächstliegende Frage, die sich bei derartigen Untersuchungen aufdrängt. Sie ist jedoch, in dieser Form gestellt, nicht möglich, zu lösen. Denn die einzelnen Bestandtheile des Quellsalzes verschwinden nicht in derselben Zeit, da die Resorptionsfähigkeit der Magenschleimhaut für die einzelnen Salze, wie ich am Menschen (Zeitschr. f. Biol. XIX, p. 398) nachgewiesen habe, verschieden ist. Man muss daher an dem Verschwinden eines Bestandtheiles des Quellsalzes festhalten, um vergleichbare Resultate zu gewinnen. Mit Natriumbikarbonat ist dies nicht möglich, zu erreichen, denn dasselbe erleidet ausser der Resorption eine chemische Aenderung durch die Magensäure. Das Natriumchlorid, welches an und für sich quantitativ im Magensafte leicht zu bestimmen wäre, hat den Uebelstand, dass die schon im Magen vorhandenen Chloride die erhaltenen Resultate stark beeinflussen. Es bleibt somit zur Richtschnur für das Verschwinden des Quellsalzes aus dem Magen blos der dritte Bestandtheil, die Sulfate, welche in normalem Zustande dem Mageninhalte ganz fremd sind, von der Magensäure nicht beeinflusst werden und deren Anwesenheit mittelst Chlorbarium sehr leicht und scharf nachgewiesen werden kann.

a) Nimmt man somit als Maass des Verschwindens des Quellsalzes aus dem Magen das Verschwinden der Sulfate aus demselben, so ersieht man aus der Kolumne l, dass dieselben bei Anwendung von nur 5 Grm. starker Dosis nur in zwei Fällen (I 3, X 54), wo keine Magenbeschwerden vorlagen, nach einer halben Stunde aus dem Magen verschwunden waren, in allen übrigen aber viel später. Und zwar verschwinden in der Mehrzahl der Fälle die Sulfate aus dem Magen in der vierten Viertelstunde vollständig. Nur in Magenektasien verspätet sich das Verschwinden derselben merklich. Nach einer Stunde sind noch in allen Ektasien (XIV 74, XV 76, XI 62) grosse Quantitäten Sulfate im Magen vorzufinden, und in dem nach 2 Stunden untersuchten Falle (XIX 101) der Magendilatation waren dieselben noch in geringer Quantität nachzuweisen. Dagegen ist in allen Versuchen mit Gaben von 10 Grm. Quellsalz aus der Tabelle zu ersehen, dass noch nach einer Stunde eine grosse Quantität Salz sich im Magen vorfindet; überall gibt die Magenflüssigkeit noch Trübung oder Niederschlag mit Chlorbarium. Wurde aber die Dosis von 10 Grm., wie es meistentheils geschehen ist, in zwei 5 Gramm-Dosen getheilt und in halbstündigen Intervallen verabreicht und hierauf nach 2 oder 4 Viertelstunden von der zweiten Verabreichung der Mageninhalt untersucht, so ward nach dieser Zeit eine geringere Quantität Sulfate im Magen vorgefunden, als bei einmaligen grossen 10 Gramm-Dosen (X 58—60). Die Zeit des Verschwindens der 10 Gramm-Dosen fiel sehr verschieden aus. Im Falle von saurer Magensaftsekretion (I 8, V 29, IX 49, XII 66) waren die Sulfate nach 6 Viertelstunden nahe am Verschwinden. In anderen Fällen, wie bei saurer katarrhalischer Affektion (VIII 44) fällt das Verschwinden mit dem Ende der zweiten Stunde zusammen, und bei Magenektasie (XV 77) sind sogar am anderen Tage im nüchternen Magen die Sulfate nachzuweisen. Es ist somit anzunehmen, dass in der Mehrzahl der Fälle eine Dosis von 5 Grm. Quellsalz in der 4. und 10 Grm. in der 6. Viertelstunde den Magen verlassen. Bei manchen pathologischen Zuständen kann sich das Verschwinden des Salzes sehr merklich verspäten.

Da grössere Quantitäten Quellsalz noch längere Zeit zum Verschwinden benöthigen und das stundenlange Hinhalten von Versuchsindividuen im nüchternen Zustande mit grossen Schwierigkeiten verbunden ist und ausserdem, wie unten besprochen wird, grössere Quantitäten Quellsalz die Magenfunktion stark beeinträchtigen, habe ich es unterlassen, in dieser Richtung Versuche mit grösseren Gaben als 10 Grm. anzustellen.

b) Ueber das Verschwinden der Chloride aus dem Magen zu sprechen, ist, wie ich oben erwähnte, eine heikle Sache. Ich habe versucht, dieselben in einzelnen Fällen für andere Zwecke zu bestimmen und dieselben in die Tabelle, Kolumne j, aufgenommen. Es lässt sich daraus nur soviel entnehmen, dass nach Verlauf von einigen Viertelstunden nach Einführung von Quellsalzlösung in der von mir angewendeten Konzentration 82·6 CC. Zehntelsilbernormallösung pro 100 Salzlösung, und nach meiner Untersuchungsmethode der Gehalt der Chloride des Mageninhaltes sich gewöhnlich kleiner zeigt, als im nüchternen Magen, und stets kleiner, als nach Eiswassermethode gewonnener (XVI 78 79 81, XVII 82 83 85, XVIII 90 91, XIX 97 101 103, XXIV 124 125). Der Gehalt an Chloriden im Mageninhalte nach Aufnahme des Quellsalzes sinkt nämlich kontinuirlich bis zu einem gewissen Minimum (XIX 100 102), worauf es sich wieder zu heben beginnt.

An dieser Stelle sei noch des Umstandes, dem ich jetzt bei meinen Magenuntersuchungen mehr Aufmerksamkeit schenke, erwähnt, dass die Sekretion der Chloride aus der Magenschleimhaut bei pathologischer Säurehypersekretion auch ansteigt, und zwar in grösserem Maasse als die Säuresekretion, während bei der Säureinsuffizienz auch die Quantität der Chloride im Mageninhalte verringert erscheint. Man vergleiche z. B. die Fälle XIX 97, XXII 116, XXIII 120 121.

c) Das Verschwinden der Bikarbonate, deren Gehalt 90·4 CC. Zehntelnormalsäurelösung pro 100 CC. Salzlösung entspricht, aus dem Magen ist leicht durch das Aufhören der alkalischen Reaktion des Mageninhaltes zu bestimmen und geht nicht mit dem Verschwinden der Sulfate einher, denn ausser der Resorption und mechanischen Fortschaffung derselben aus dem Magen erleiden dieselben fortwährende chemische Zersetzung durch den Magensaft. Die Länge des Aufenthaltes der Bikarbonate im Magen ist daher je nach dem Falle sehr relativ. In einer Gabe von 5 und mehr Gramm Quellsalz können die Karbonate schon in der ersten Viertelstunde verschwinden, wenn dieselben in einen sauren Mageninhalt gerathen, wie ich mich wiederholt bei Magenektasien mit saurer Hypersekretion und zurückbleibenden Speiseresten überzeugt habe. Eliminirt man derartige Fälle, so ersieht man aus der Tabelle, Kolumne k, dass in den 9 Fällen, welche, mit saurer Hypersekretion behaftet, aufgezählt wurden, die Bikarbonate noch vor Ablauf einer halben Stunde verschwunden sind; in den 4 Fällen, welche als mit mässiger Säuresekretion bezeichnet und dem normalen Zustande am meisten genähert sind, ist dieses in zwei (VI 32, XVII 84) eingetreten, in den anderen 2 Fällen (VII 38, IX 46) war der Mageninhalt zu dieser Zeit von Natriumkarbonat stark alkalisch. In den säureinsuffizienten Mägen dagegen ist nur in dem einzigen Falle X das Natriumkarbonat nach einer halben Stunde verschwunden, und es ist noch nach einer Stunde überall eine starke Alkalinität anzutreffen, in den Fällen XIV 74 und XVI 80 sogar 26 und 5 Alkalinitätsgrade.

Bei der Anwendung einer 10 Grm. starken Gabe stellt sich das Verschwinden der Karbonate folgendermassen dar: In allen Fällen von saurer Hypersekretion sind die Karbonate nach einer Stunde aus dem Magen verschwunden. In den 4 untersuchten Fällen mässiger Säuresekretion ist dieses in keinem Falle geschehen; der Mageninhalt brauste sogar mit HCl (VIII 41) auf. Erst nach 5 Viertelstunden im Falle XVIII 94 95, nach 6 Viertelstunden im Falle VII 39 und nach 2 Stunden im Falle VIII 44 haben die Karbonate den Magen verlassen. In Fällen von Säureinsuffizienz war die Verschwindungszeit noch mehr verlängert, aber doch nicht so sehr, als man es erwartet hätte. Denn z. B. im Falle XIII 72 war dieselbe fast so lang, wie bei saurer Sekretion. Man kann im Mittel annehmen, dass die kohlensauren Alkalien des Quellsalzes in der Gabe von 5 Grm. in der 3. Viertelstunde und in der Gabe von 10 Grm. zu Ende der 2. Stunde aus dem Magen verschwinden. In allen Fällen, wo die Karbonate im Magen angetroffen waren, konnte man noch eine grössere Quantität Sulfate vorfinden, so dass es den Anschein hat, dass die Bikarbonate des Quellsalzes im Darmkanale rascher zur Resorption gelangen, als die Sulfate, da man auch, wie im § 4 angegeben wurde, keine Karbonate in dem Stuhlgange, sondern Sulfate vorfindet, während man bei Untersuchung des Harnes nach Aufnahme des Quellsalzes denselben alkalisch findet und die Karbonate sich durch Aufbrausen des Harnes mit Säuren kundgeben.

2. Die chemische Magenfunktion erleidet unter dem Einflusse des Quellsalzes eine wesentliche Aenderung in allen ihren Richtungen.

a) Die Acidität des Magensaftes wird, wie zu erwarten war und aus der Kolumne i zu ersehen ist, in die Alkalinität umgewandelt. Dies geschieht nur in dem ersten Momente; die Alkalinität vermindert sich hierauf und die Magensäure wird frei. Der Zeitpunkt, wann freie Säure wieder auftritt, ist von dem einzelnen Falle und der angewandten Dosis sehr abhängig. Bei einer Dosis von 5 Grm. Quellsalz war die Acidität des Magensaftes bei stark saurer Sekretion mit Ausnahme des Falles III schon nach einer halben Stunde nach Aufnahme des Salzes sehr beträchtlich. Im Falle IV 22 war dieselbe nicht nur grösser, als die des nüchternen Magens, sondern übertraf selbst die durch Eiweissmethode gewonnene Acidität. Bei mässig saurem Mageninhalte dagegen war die Magensäure in 2 Fällen nach einer halben Stunde regenerirt, in 2 aber nicht: dies trat aber nach 1 Stunde (IX 47) ein. Bei alkalischen Magensäften erfolgt nach dem Verschwinden der kohlensauren Alkalien keine starke Säuresekretion, doch liess sich im Falle einer alkalischen Saftsekretion (XIII 71 72) eine geringe Tendenz zur Säuresekretion bemerken.

Bei den Gaben von 10 Grm. Quellsalz verspätet sich das Auftreten der freien Magensäure aus dem Magen beträchtlich. Bei stark saurer Sekretion regenerirt sich die freie Magensäure durchwegs nach einer Stunde nach Aufnahme des Salzes, bei mässig saurer in 6 Viertelstunden (IX 49), oder noch später, im Falle VIII 44 nach 2 Stunden. Bei schwach saurer Magensekretion ist noch nach 6 Viertelstunden (X 59) eine namhafte Alkaleszenz des Magensaftes vorhanden. Somit nimmt die Regeneration der Magensäure ihren Anfang unter gewöhnlichen Umständen nach einer 5 Gramm-Dosis Quellsalz in der 3. Viertelstunde, und nach 10 Gramm-Dosis zu Ende der 2. Stunde.

Die Säuresekretion unter Wirkung des Quellsalzes zeigt aber eine besondere Eigenthümlichkeit. Im Falle VI und IX, wo der Aciditätsgrad des Magensaftes nach 2, 4, 6, 8 Viertelstunden untersucht wurde, ist zu ersehen, dass die Acidität bis zu einer gewissen sehr merklichen Höhe, viel stärker, als nach der Eiswassermethode erhalten, ansteigt (Vers. 30 35) und von diesem Maximum ziemlich schnell selbst unter den Aciditätsgrad des nüchternen Magens herunterfällt (Vers. 31 36), so dass man überhaupt in Bezug auf die Säuresekretion unter der Wirkung des Quellsalzes 3 Stadien unterscheiden kann: das Stadium der Säurelatenz, das Stadium des Wachsens (Anregung) und das Stadium des Abfallens (Erschöpfung) der Acidität. Dieser grosse Sekretionszyklus dauert wahrscheinlich nicht viel länger als, je nach der Gabe, 2—3 Stunden.

b) Die Verdauungsfähigkeit des Magensaftes, welche mit der Verdauungszeit des Eiweissscheibchens gemessen wurde, zeigt unter dem Einflusse des Quellsalzes sehr charakteristische Veränderungen. Ein alkalischer Magensaft verdaut an und für sich zwar nie. Es gibt aber nur ausnahmsweise einen pathologischen Zustand des Magens, in welchem der alkalische Mageninhalt nach Ansäuerung mit HCl eine Eiweissscheibe nicht verdauen würde, so dass es nur seltene Fälle gibt, in welchen das Verdauungsferment vollständig fehlt (XIII 67, XIV 73). Wird aber die Quellsalzlösung in den Magen gebracht, so verliert in allen Fällen der Magensaft seine Verdauungsfähigkeit (sowie es in künstlichen Versuchen ausserhalb des Organismus gefunden wurde, worüber ich im § 8 erwähnt habe) während einer gewissen Zeit so vollständig, dass derselbe selbst nach gehöriger Ansäuerung mit HCl die Eiweissscheibe gar nicht verändert, wie die zahlreichen Versuche auf der Tabelle, Kolumne p zeigen. Ein von

Quellsalz stark alkalischer Magensaft kann für sich eine Eiweissscheibe auflösen (II 13, VIII 41, X 53 55), verdaut dieselbe aber nicht, denn in der Lösung ist kein Pepton nachzuweisen. Verringert sich die Alkalinität des Magensaftes nach Aufnahme des Quellsalzes bis zu einem gewissen Grade, so kann derselbe in seltenen Fällen (XII 65 66, XIII 70) eine geringe Verdauungsfähigkeit nach Ansäuerung mit HCl zeigen. Dieser Alkalinitätsgrad liegt zwischen 3 und 4; in anderen Fällen jedoch (IX 46 48) tritt bei diesem Alkalinitätsgrade keine Spur von Verdauungskraft auf. Mit dem Erscheinen von freier Magensäure regenerirt sich auch langsam die Verdauungskraft. Bis aber eine vollständige Verdauung der Eiweissscheibe erreicht wird, muss der Aciditätsgrad wenigstens auf 5—6 ansteigen (VI 36, IX 49). Aber selbst bei diesem Aciditätsgrade, bei welchem der nüchterne oder nach Eiswassermethode gewonnene Mageninhalt stets ganz gut verdaut, erscheint in anderen Fällen der mittelst Quellsalz hervorgerufene Magensaft nicht verdauungsfähig (I 2 6 7, IV 21 24, VI 30 32 33, XVIII 94 95), und die Acidität musste viel höher ansteigen oder HCl zugefügt werden, damit eine vollständige Verdauung der Eiweissscheibe erreicht werde. Es geht somit daraus hervor, dass entweder die Magensäure sich schneller regenerirt, als das Verdauungsferment, was auf gesonderte Säure- und stärker von Quellsalz angegriffene, pepsinbildende, anatomische Elemente deuten würde, oder dass die noch im Magen vorhandenen Salze die Entfaltung der Wirkung des Pepsin hindern, wie man aus den Kolumnen n, o in den Versuchen I 7, IV 24, VI 32 33 in der That ersehen kann; so lange der Mageninhalt einen stärkeren Salzgehalt zeigt, kann selbst durch Zuthat von HCl der Magensaft nicht vollständig verdauungsfähig gemacht werden (IV 24, VI 32, IX 46 48, XVII 84). Man wird hiedurch den in den Versuchen gefundenen Befund, dass das *Optimum der Verdauungskraft nicht mit dem Maximum der Acidität des Magensaftes steigt, sondern nach demselben gewöhnlich fällt*, wohl verstehen können. Eine vollständige Verdauungsfähigkeit des Magensaftes nach einer Gabe von 5 Grm. Quellsalz tritt in Fällen mit Säurehypersekretion mit Ausnahme des Falles III nach 2 Viertelstunden, bei mässiger Säuresekretion aber noch nicht ein. Dies erfolgte aber von den zwei in dieser Richtung untersuchten Fällen in dem einen (VI 34) nach einer Stunde, im anderen Falle (IX 47) aber nicht. Bei alkalischer Sekretion erschien natürlich keinmal ein verdauungsfähiger Magensaft, sogar nicht, falls, wie es im Falle XV geschah, der Mageninhalt eine saure Reaktion zeigt, die aber im betreffenden Falle nicht von HCl, sondern von organischen Fermentsäuren herrührte.

Nach *10 Grm. starker Dosis von Quellsalz* war das Erscheinen eines vollständig verdauungsfähigen Magensaftes *sehr verspätet*. In Fällen von saurer Hypersekretion erschien ein verdauender Magensaft nach 5 Viertelstunden nur in dem einzigen Falle XIX 103, und nach 6 Viertelstunden im Falle V 29, in anderen Fällen, z. B. IV 25, trat selbst nach 8 Viertelstunden kein verdauungsfähiger Magensatt ein, um so weniger war dies bei mässiger Säuresekretion wahrzunehmen, denn z. B. im ziemlich säurereichen Falle VIII 44 war der Magensaft nach 2 Stunden neutral gewesen.

Für die Mehrzahl der Fälle kann man somit annehmen, dass *ein verdauungsfähiger Magensaft nach einer Gabe von 5 Grm. Quellsalz erst nach Ablauf von 1 Stunde und nach 10 Grm. Salz erst nach 2 Stunden im Magen wieder erscheint.*

4. *Der unter dem Einflusse des destillirten Wassers und der Quellsalzlösung gewonnene Magensaft* zeigt noch manche andere Unterschiede, welche sich schon in dem Aussehen des Mageninhaltes kundgeben.

a) Die Magenflüssigkeit mittelst destillirten Wassers gewonnen, erscheint in der Mehrzahl der Versuche (z. B. Fälle II, XX, Kolumne g) mehr trüb und von suspendirten Partikeln mehr erfüllt, als nach der Aufnahme der Quellsalzlösung. Die Quellsalzlösung löst nämlich die morphotischen Bestandtheile (abgestorbene Zellen, Fermentorganismen) von den Magenwandungen ab und enthält dieselben nicht im suspendirten, sondern im gelösten oder halb gelösten Zustande. Und die Magenflüssigkeit nach Aufnahme des Quellsalzes erscheint desto klarer, je später sie aus dem Magen entnommen wird, d. h. je länger die morphotischen Bestandtheile mit der Quellsalzlösung in Berührung waren.

b) Das Quellsalz fördert gewöhnlich eine ziehende, schlecht filtrirende, schleimige Magenflüssigkeit, welche bei alkalischer oder schwach saurer Reaktion stets Spuren von Schleim zeigt (Tabelle, Kolumne g), und zwar desto grössere, je grössere Quantitäten Quellsalz in den Magen hineingebracht wurden (IV 20 24 25, VII 37 38 39, XVII 82 88 89, XVIII 89 91 92 93). Bei einer grösseren Acidität der Magenflüssigkeit ist jedoch der Schleim mit konzentrirter Essigsäure nicht mehr nachzuweisen, obgleich derselbe darin gewiss enthalten ist, denn die Anwesenheit eines Eiweisskörpers im Magensafte verräth sich durch violett-rothe Reaktion nach Zusatz von Kupfervitriollösung in die mit Kalilauge neutralisirte Magenflüssigkeit. Es ist wahrscheinlich der Schleim im sauren Mageninhalte in eine verdaute, *noch nicht näher untersuchte Modifikation* übergangen. In einem durch destillirtes Wasser gewonnenen Mageninhalte bekommt man in der Regel keine Reaktion auf Schleim im Filtrate, wenngleich derselbe sich oft durch fadenziehende Massen, oder schleimige Flocken schon dem blossen Auge kundgibt; derselbe geht nämlich nicht in das Filtrat über, sondern bleibt auf dem Filter.

c) *Die Färbung der Magenflüssigkeit* (Tabelle, Kolumne g) erscheint unter dem Einflusse des Quellsalzes viel häufiger gelb gefärbt, als wenn blos destillirtes Wasser angewendet worden ist. Besonders der in der ersten halben Stunde nach Einnahme des Salzes aspirirte Mageninhalt ist gelb gefärbt. Diese gelbe Färbung erfolgt durch den Gallenerguss in den Magen, was darauf hindeutet, dass unter Wirkung des Quellsalzes eine reichliche Gallensekretion und starke peristaltische Bewegungen des oberen Abschnittes des Intestinalkanales ausgelöst werden, was eben durch den Reiz einer wärmeren konzentrirteren Salzlösung, wie es in der That zu Anfang der Aktion der Fall ist, herrührt. Ist der Gallenerguss in den Magen frisch oder gar während der Sondirung erfolgt, so ist die Galle hellgelb klar und das Filtrat ebenso gefärbt. Hat sich die Galle aber längere Zeit im Magen aufgehalten, so bilden sich gelbe oder grüne Flocken. Die Magenflüssigkeit erscheint je nach der Acidität grünlich-gelb, bläulich-gelb und das Filtrat ebenso oder rosaroth gefärbt.

d) Die Verdauungsfähigkeit des Magensaftes mittelst destillirten, besonders Eiswassers gewonnen, zeigt sich immer viel stärker, als mittelst Quellsalz, wenn man die Magensäfte von gleicher und zur Verdauung hinreichender Acidität vergleicht. Und dies betrifft sowohl die Peptonisationsschnelligkeit als auch die Reaktion auf Pepton. Die Peptonisationszeit ist in der Tabelle, Kolumne n I 2 7, VI 30 32 trotz der gleichen Acidität der Magensäfte in beiden Fällen nach dem Quellsalze stets länger, als nach destillirtem Wasser, und dies ist auch oft dann der Fall, wenn sogar die Acidität nach Quellsalz, die nach destillirtem Wasser übertrifft, wie in den Fällen IV 21 24, XX 106 108. In der Vollständigkeit der Peptonisationsfähigkeit liess sich noch mehr ein stärkerer Unterschied in beiden Arten von Magenflüssigkeit bemerken. Wenn auch ein unter der Wirkung von Quellsalzlösung gewonnener Magensaft ohne oder nach Ansäuerung die Eiweissscheibe vollständig auflöst, so gibt die Verdauungsflüssigkeit keine rothe Farbenreaktion auf Pepton, wie der durch destillirtes Wasser erhaltene, sondern eine violette oder mit einem Stiche in's Violette, wie es die Unterschiede in den Fällen VI 30 33 und IX 45 49, Kolumne n, o, p, r zeigen. Es ist somit sehr wahrscheinlich, dass der durch Quellsalz gewonnene Magensaft es zur Bildung des Endproduktes der Verdauung, dem Pepton, nicht bringen kann, sondern die Verdauung bei den Zwischenprodukten der Verdauung (Propepton) stehen bleibt, welche Eiweissmodifikation zwischen dem Acidalbumin und eigentlichen Pepton liegt.

5. *Die Wirkung kalter und warmer Salzlösung auf die Magenfunktion* ist aus den Versuchen I 4 5, II 12 13, III 16 17, IV 24 25, V 27 28, XIII 68 70, XVI 80 81, in welchen ein Mal das Quellsalz in destillirtem Wasser von 18° und das andere Mal in einem solchen von 55° gelöst wurde, zu ersehen. Bei Darreichung erwärmter Salzlösung zeigt sich, dass unter denselben Versuchsbedingungen eine viel grössere Quantität Flüssigkeit von viel grösserem Gehalte an Bikarbonat und Sulfaten im Magen vorgefunden wird, als nach

Einführung einer kalten Lösung; ferner dass das Auftreten der Acidität und Verdauungsfähigkeit des Magensaftes nach Aufnahme erwärmter viel mehr verspätet erscheine, als nach einer kalten Salzlösung. Nur ausnahmsweise im Falle VIII 41 43 ergab sich kein Unterschied in der Wirkung der kalten und erwärmten Quellsalzlösung. Eine erwärmte Quellsalzlösung bleibt daher längere Zeit im Magen und beeinträchtigt dessen Funktionirung auch länger als eine kalte.

6. Den verschiedenen Einfluss des Sodawassers als Lösungsmittel für das Quellsalz gegenüber dem destillirten Wasser ist aus den Versuchen (I 5 6, II 13 14, VI 32 33, VIII 41 42, XIII 70 71) zu ersehen. Aus denselben geht hervor, dass bei Anwendung des Sodawassers im Falle alkalischer Magensekretion die Alkalinität geringer, bei saurer dagegen die Säuresekretion höher und schneller ansteigt, als bei Anwendung des destillirten Wassers allein, so dass das Säuremaximum und Verdauungsoptimum früher erreicht wird, aber auch rascher abfällt im ersteren, als im letzteren Falle. Ebenso wird das Verschwinden der Salze aus dem Magen, was sich an der Reaktion der Sulfate kundgibt, durch das Sodawasser sehr beschleunigt, indem wahrscheinlich die Resorption durch freie Kohlensäure erhöht und die Peristaltik stärker angeregt wird. Das Sodawasser verstärkt und verkürzt zugleich die anregende Wirkung des Quellsalzes auf die gesammte Magenfunktion.

§ 10. Das Verhalten der durch Quellsalz beeinflussten Magenfunktion gegen spätere Gaben desselben.

1. Ob bei wiederholten Gaben die weiteren Dosen Quellsalz sich ebenso verhalten, wie die ersteren, wurde, um darüber Auskunft zu erhalten, im Falle X 54 eine 5 Gramm-Dosis Quellsalz nach 2 Viertelstunden aus dem Magen aspirirt, die erhaltene Magenflüssigkeit verdaute und enthielt keine Sulfate. Wurde nun gleich nach der Aspiration wieder eben eine solche Dosis in den Magen gebracht (Versuch 55) und nach 2 Viertelstunden aspirirt, so verdaute die erhaltene Magenflüssigkeit gar nicht und erhielt eine grosse Quantität Sulfate. Wurde dieser Versuch (X 53 56) noch einmal wiederholt, so zeigte sich, dass aus der zweiten, nach 3 Viertelstunden gewonnenen Aspirationsflüssigkeit zwar die Sulfate verschwunden waren, aber die Verdauungsfähigkeit des Magensaftes regenerirte sich noch nicht. Es folgt somit, dass die Beeinträchtigung der Magenfunktion bei wiederholter Dosirung durch die weiteren Gaben grösser wird und die anregende Thätigkeit herabgesetzt erscheint. Nebenbei sei erwähnt, dass grössere Gaben auch die Magenfunktion viel stärker herabsetzen und weniger anregend auf die Magenfunktion wirken, als kleinere. Denn im Falle XII 65 und 66 ist nach 5 und 10 Grm. Quellsalz die Magenflüssigkeit von derselben Reaktion erhalten worden, jedoch die Magenflüssigkeit nach Aufnahme von 5 Grm. Quellsalz verdaut rascher und vollständiger, als nach 10 Grm.

2. Die Wirkung des Quellsalzes auf die Magenfunktion bei längerem Gebrauche desselben zeigt sich verschieden am ersten Tage der Applikation, als an dem letzten. Aus den Versuchen V 27 und 27 b, sowie XIII 68 69 der Tabelle, welche vor und nach 2wöchentlicher Behandlung mit Quellsalz unter denselben Versuchsbedingungen angestellt wurden, ist zu ersehen, dass der Magen in den ersten Tagen des Gebrauches des Salzes viel stärker reagirt, als in den nachfolgenden. Die Acidität an den späteren Versuchstagen wird geringer, die Quantität der Sulfate im Magen grösser und die Verdauungsfähigkeit stärker herabgesetzt.

§ 11. Aenderungen in der gesammten Magendarmfunktion nach längerem Gebrauche des Quellsalzes.

In welcher Weise dagegen ein längerer Gebrauch von Quellsalz die Magendarmfunktion beeinflusst, habe ich Gelegenheit gehabt, speziell 3 Fälle in dieser Richtung zu beobachten und genau zu untersuchen. Da das eine von den Versuchsindividuen stets unter meiner Kontrole zu Hause stand und mit wesentlicher Besserung des Krankheitszustandes entlassen werden konnte, will ich dessen ganze Krankengeschichte ausführlich anführen.

W. N., 47 J. alt, verheiratet, katholisch, Dorfschuhmacher aus Krzeszów. Angeblich leidet derselbe seit 4 Jahren an gastrischen Beschwerden. Dieselben treten gewöhnlich nach dem Essen schwer verdaulicher Speisen auf und bestehen in Völle, Drücken, oft Brennen und nach dem Rücken und Brustkorbe irradiirenden Magenschmerzen; daneben besteht saures Aufstossen. Ueber Erbrechen gibt der Kranke an, dass dasselbe höchstens 2—3 Mal während der ganzen Krankheit eingetreten wäre und nur genossene Speisen beförderte. Der Patient hat Appetit zu allen Speisen, nur fürchtet derselbe, grössere Quantitäten davon zu nehmen, um die Magenschmerzen nicht hervorzurufen. Der Kranke beschreibt seine Schmerzen als sehr gross, ist sehr niedergeschlagen und macht mehr den Eindruck eines Hypochonders. Der Stuhlgang ist angehalten mehrere Tage hindurch und erscheint nur in einigen harten Kothballen. Der Kranke fühlt sich auch seit dem Auftreten der Krankheit sehr schwach.

Objektiv ergibt die äussere klinische Untersuchung Folgendes: Das Individuum gut gebaut, aber sehr mässig ernährt, von fahler Haut- und Gesichtsfarbe. In keinem Organe ist etwas Abnormes zu finden, ausser dass in den Nachmittagsstunden ein Schwappengeräusch in der Magengegend hervorgerufen werden kann, das aber früh nüchtern niemals zu finden ist. Hierauf wurde der Kranke auf eine einfache und während der ganzen Untersuchung und Behandlung gleichmässige Diät gesetzt. Dieselbe bestand jeden Tag in Folgendem: zum Frühstück einen halben Liter gekochte Milch, zwei weich gesottene Eier und ein Brödel; zum Mittagessen Fleischsuppe, eine Portion Rindfleisch oder eine Portion Rindsbraten mit Sauce und ein halbes Brödel; Abends um 8 Uhr ein Glas Thee mit Zucker, zwei weich gesottene Eier und ein halbes Brödel.

Nun wurde der Kranke einer inneren Magenuntersuchung nach den Krakauer Methoden unterzogen, deren Details in der Tabelle unter Nr. XXV angegeben sind:

a) Die Untersuchung des nüchternen Magens (Versuch 132) mit 100 CC. destillirten Wassers ergab einen reinen Magensaft, aber von starkem *HCl*-Gehalte und intensiver Verdauungskraft.

b) Die Eiweissmethode (Versuch 134 und 135) nach 2 und 6 Viertelstunden ergab den ungeheueren Aciditätsgrad 42 und obendrein Verspätung der Magenentleerung über 6 Viertelstunden.

c) Die Eiswassermethode (Versuch 133) ergab ein ähnliches Resultat in Beziehung auf die Acidität.

d) Die Beefsteakmethode (Versuch 136) zeigt auch einen grossen Aciditätsgrad und mechanische Schwächung der Leistungsfähigkeit des Magens.

e) Mit dem Magenvolumeter wurde eine Kapazität von 3100 CC., beim Wasserdrucke 22 Cm. gefunden.

f) Die mikroskopische Untersuchung des nüchternen Mageninhaltes zeigte ganze Hauten von runden einfachen und doppelten Zellenkernen.

Diese Untersuchung führte nun zur Diagnose einer sauren Magenschleimhautaffektion in Verbindung mit einer Dilatation mittleren Grades (im Vergleiche mit der durchschnittlichen Magenkapazität der polnischen Bauersleute).

Am 19. März 1884 wurde die Behandlung angefangen und während der ganzen Versuchszeit in der Weise ausgeführt, dass das Quellsalz in einer 5perz. wässerigen Lösung täglich in den Magen mittelst Sonde hineingebracht wurde. Vom 19. März bis 5. April, d. h. durch 16 Tage, wurden Früh um 7 Uhr in den nüchternen Magen 10 Grm. und Nachmittags um 6 Uhr auch 10 Grm. (täglich 20 Grm.) Quellsalz eingeführt. Während dieser 16tägigen Versuchszeit traten in den ersten 4 Tagen nur je 2, später aber je 3 breiige Stuhlgänge zu verschiedenen Tageszeiten auf und brachten dem Kranken subjektive Erleichterung der Bauchbeschwerden. Der Kranke fühlte sich überhaupt von Tag zu Tag subjektiv besser, bekam Vertrauen zum Essen und gar Heisshunger, so dass die frühere Aengstlichkeit vor Speisen derart verschwunden war, dass der Kranke hinter dem Rücken manchmal ausser der oben vorgeschriebenen Diät andere Speisen zu nehmen sich erlaubte, aber seitdem ihm der Betrug durch die Sonde vor

die Augen vorgehalten wurde, dem vorgeschriebenen Regime sich fügte. Vom 6. bis 10. April (durch 4 Tage) wurden 30 Grm. Quellsalz täglich genommen, so dass 20 Grm. um 6 Uhr früh nüchtern und 10 Grm. um 6 Uhr Abends in den Magen eingeführt wurden. Während zu Ende der vorigen Versuchsperiode der Kranke sich ganz wohl fühlte und sich derart für gesund hielt, dass er heimkehren wollte, trat während dieser Tage ein Umschlag im subjektiven Wohlbefinden des Patienten ein. Er klagte zunächst über Schlaflosigkeit, schreckhafte Träume, Kopfschmerz, Hitze im Kopfe (obgleich objektiv die lokale Erhöhung der Temperatur gar nicht nachzuweisen war), allgemeines Schwächegefühl, dann traten Uebelkeiten, Aufstossen nach dem Essen, unangenehmes Gefühl längs der ganzen Speiseröhre auf. Die Stuhlgänge erhielten sich zwar in derselben Zahl (2—3 täglich) wie vorher, waren aber flüssiger. Während dieser zweiten Versuchszeit, d. h. in der dritten Woche der Behandlung, wurden nüchtern früh vor der Einnahme des Salzes Untersuchungen über die Magenfunktion gemacht. Dieselben ergaben folgendes Resultat, verglichen mit dem Zustande vor der Behandlung: die Acidität und die Verdauungskraft des nüchternen Mageninhaltes (Tabelle, Versuch 137) stark herabgesetzt; dasselbe zeigte auch die Eiweissmethode (Versuch 138 und 139) und die Eiswassermethode (Versuch 140); niemals konnten im nüchternen Magensafte Sulfate von dem vorigen Tage nachgewiesen werden. Obgleich sich objektiv eine günstige Aenderung der Magenfunktion zeigte, musste wegen subjektiven Magenbeschwerden die Dosis des Quellsalzes vermindert werden. Es wurde am 11. und 12. April wieder auf 20 Grm. Quellsalz täglich zurückgegangen. Die subjektiven Allgemeinbeschwerden nahmen jedoch nicht ab, es gesellte sich Mangel an Appetit und Abneigung zu Speisen dazu; daneben traten Stuhldrang, sehr wässerige Stuhlgänge während des Tages und starkes Brennen im After auf, so dass zur Stillung der Darmerscheinungen zu Stuhlzäpfchen von Opium geschritten werden musste und die Dosis Quellsalz vom 13. bis 17. April auf 10 Grm., täglich nüchtern auf einmal genommen, herabgesetzt wurde. Erst jetzt minderten sich die subjektiven Beschwerden, die Zahl der Stuhlgänge fiel auf 3 und der Zustand besserte sich dermassen, dass am 18. und 19. April wieder 20 Grm. täglich (d. h. 10 Grm. nüchtern früh und 10 Grm. Abends) gereicht wurden, worauf die Behandlung mit Quellsalz abgebrochen wurde. Vom 20. bis 23. April wurde mit der Quellsalzbehandlung Pause gemacht, die bisherige Diät aber weiter beobachtet. Während dieser Zeit klagte der Patient über keine Beschwerden. Es liess sich aber jetzt, sowie bis zu Ende der nachfolgenden Untersuchungszeit Folgendes beobachten: Der ursprüngliche Heisshunger ist dem Sättigungsgefühle gewichen und der Patient, der zu Anfang der Behandlung stets über Hunger klagte und mehr zu essen verlangte, fühlte sich mit der vorgeschriebenen Diät ganz voll, so dass derselbe manchmal zu Mittag das Brödel nicht mehr zu sich nehmen wollte, weil er kein Verlangen darnach fühlte. Ferner kehrten die Stuhlgänge trotz des Aussetzens des Quellsalzes nicht zur Norm zurück; stets traten 2—3 breiige Stühle mit Stuhldrängen auf und dieser Zustand dauerte noch weitere Tage, während welcher der Patient unter meiner Beobachtung stand. Nach dreitägiger Pause wurde die Untersuchung der Magenfunktion, deren Resultate, mit den vor der Behandlung gefundenen verglichen, Folgendes ergibt: Die Sekretion der Magenschleimhaut ist bedeutend geringer geworden, da die Quantität der in den ersten und letzten Versuchen aspirirten Magenflüssigkeit beträchtlich kleiner geworden ist.

Die Acidität des nüchternen Mageninhaltes ist laut dem Versuche 142 von 13 auf 4, die Verdauungsschnelligkeit von 4 auf 15 Stunden herabgestimmt. Nach der Eiswassermethode dagegen (Versuch 143) wurde die Acidität von 17 auf 3, die Verdauungsschnelligkeit von 3 auf 22 Stunden herabgebracht. Nach der Eiweissmethode (Versuch 144) aber wurde die Acidität von 42 auf 6·5 und die Verdauung von 4 Stunden auf 24 Stunden herabgesetzt. Die Beefsteakmethode (Versuch 141) ergab auch eine geringere Acidität (24), welche aber zum grössten Theile auf die Rechnung der Fettsäuren (es zeigten sich nämlich in der Magenflüssigkeit aufschwimmende Fetttropfen) zu setzen war. Das Magenvolumen, zu dieser Zeit gemessen, erschien etwas kleiner (2900 CC.) trotz grösserer Höhe der Wassersäule (26 CC.), d. h. die vitale Kontraktilität der Magenwandung ist nach der Behandlung etwas stärker geworden. In Bezug auf die mechanische Leistungsfähigkeit ist dieselbe auch nicht geringer, eher etwas besser geworden, denn trotz des herabgesetzten Verdauungschemismus wurde sowohl bei der Eiweiss- *), als auch bei der Beefsteakmethode weniger unverdautes Eiweiss, sowie unverdaute Fleischreste angetroffen, als zu Anfang der Behandlung. Der Patient wurde nun nach Hause ohne irgend welche subjektiven Beschwerden und mit der Ueberzeugung, dass derselbe geheilt sei, entlassen.

Der zweite in derselben Richtung untersuchte Fall betraf einen 23jährigen Dorfknecht, S. B. Derselbe kam auf die Klinik am 3. Juni wegen heftiger subjektiver Magenbeschwerden. Die äussere klinische Untersuchung ergab nichts Abnormes, dagegen die interne Magenuntersuchung, in ganz derselben Weise ausgeführt, wie in obigem Falle, folgende Ergebnisse: Am 4. Juni der nüchterne klare Mageninhalt von dem Aciditätsgrade 22, mit äusserst intensiver Salzsäurereaktion und einem *Cl*-Gehalte 32 pCt. CC., die künstliche Verdauung nach $3^1/_2$ Stunden vollendet, Peptonisation vollständig. Am 5. Juni förderte die Eiswassermethode auch einen klaren Mageninhalt von der Acidität 22, äusserst intensiver *HCl*-Reaktion und dem *Cl*-Gehalte 38 pCt. CC., die künstliche Verdauung nach $3^1/_2$ Stunden beendet, Peptonisation vollständig. Am 6. Juni ergab sich die Magenkapazität 2500 CC. bei 12 Cm. Wassersäule. Es wurde dem Patienten verordnet, einen Esslöffel Quellsalz in zwei Gläsern warmen Wassers nüchtern zu nehmen. Derselbe führte es blos durch acht Tage aus, worauf er eine ganze Woche ohne Medikation wartete, bis er sich zur Untersuchung am 22. Juni wieder meldete. Er sagte, es sei ihm jetzt besser und er könne mehr essen, denn das Zusammenschnüren und Brennen in der Magengegend seien geringer. Die am 22. Juni unternommene interne Magenuntersuchung ergab: Der nüchterne klare Mageninhalt zeigt eine Acidität von 11 Graden, eine intensive *HCl*-Reaktion und den *Cl*-Gehalt 31 pCt. CC.; die künstliche Verdauung war nach 5 Stunden vollendet. Die Eiswassermethode, am 23. Juni ausgeführt, ergab die Acidität 18 Grad, sehr intensive *HCl*-Reaktion, den Chlorgehalt 30 pCt. CC.; die Verdauung war nach vier Stunden beendet. Am 24. Juni ergab sich die Magenkapazität 2300 CC. bei 11 Cm. Wassersäule. Man ersieht somit, dass auch hier nach einem kurzen Gebrauche von Quellsalz sich eine Tendenz zum Abfalle der Säuresekretion und Verminderung der subjektiven Magenbeschwerden zeigte.

Ein ähnlicher Befund wurde auch bei dem in die Tabelle unter XIX aufgenommenen Individuum unter Behandlung mit Quellsalz beobachtet. Die gewöhnliche klinische Untersuchung ergab keinen Grund für die Magenbeschwerden des Kranken. Die innere Magenuntersuchung, vor der Quellsalzbehandlung unternommen, ergab folgendes Resultat: Nüchterner Mageninhalt klar, dessen Acidität 12 Grade, Salzsäurereaktion stark, die künstliche Verdauung nach 4 Stunden vollendet, die Peptonisation vollständig. Die Eiweissmethode ergab noch nach 6 Viertelstunden einen Mageninhalt mit ziemlichen Spuren von flockigen Eiweissstücken von dem Aciditätsgrade 22, intensiver Salzsäure und deutlicher Peptonreaktion. Daneben bestand eine mehrere Tage anhaltende Obstipation, in Folge welcher der Kranke über Druck und Schwere im Leibe klagte. Es wurden dem Patienten zwei Kaffeelöffel Quellsalz in je 1 Glas warmen Wassers in einstündigen Intervallen verordnet. Der Kranke nahm dasselbe nüchtern früh 2 Wochen hindurch und hatte während des Einnehmens 2—4 breiige Stühle während des Tages. Nach dem Einstellen der Salzaufnahme erschien täglich 1 Stuhlgang; der Kranke erklärte, er hätte den Bauch frei; Drücken und

*) Es trifft sich zuweilen, dass man bei der Eiweissprobe selbst bei klinisch-normalem Magen sogar nach 2 Stunden bei sorgfältiger Magenausspülung hie und da vereinzelte Eiweissstücke zum Vorscheine bringt, dieselben sind aber mit scharfen und unversehrten Rändern versehen und wahrscheinlich in den Falten der Magenschleimhaut zurückgehalten worden; sind dieselben obendrein gelb tingirt, so ist anzunehmen, dass sie aus dem Duodenum in den Magen zurückgekehrt sind. Die Beendigung der Verdauung gibt sich nicht so sehr durch das absolute Verschwinden der Eiweissstücke, als vielmehr durch den schnellen Abfall der Acidität der Magenflüssigkeit zur Norm kund.

Um konstante Versuchsresultate bei der internen Magenuntersuchung zu erhalten, ist es vortheilhaft, das nöthige Verdünnungswasser (100 bis 200 CC.) 5 Minuten vor der Aspiration in den Magen hineinzubringen.

Magenbläbungen hätte er nicht, verspüre aber eine Art Wärmegefühl in der Magengegend, von Zeit zu Zeit Aufstossen und fühle sich schwach. 10 Tage nach dem Aufhören der Salzaufnahme wurde der Kranke der internen Magenuntersuchung unterzogen und folgendes Ergebniss gefunden: Der nüchterne Mageninhalt wasserhell mit 7 Graden Acidität, deutlicher Salzsäurereaktion, künstliche Verdauung in 5 Stunden vollendet, Peptonisation ziemlich deutlich. Die Eiweissmethode ergab nach 6 Viertelstunden einen wasserhellen, kaum Spuren von Flocken haltenden Mageninhalt, aber die Acidität desselben war blos 2 Grade, keine *HCl*-Reaktion, keine Pepton- noch Eiweissreaktion; die künstliche Verdauung nur mit Hilfe von *HCl* nach $4^1/_2$ Stunden beendet. Die Magenverdauung ging also in fast gehöriger Zeit von Statten.

Hier somit wurde die Säuresekretion schon nach 2wöchentlichem Gebrauche des Quellsalzes stark herabgestimmt, die Magenverdauung und die Stuhlentleerung dem normalen Zustande genähert und die meisten subjektiven Magenbeschwerden beseitigt.

Analysirt man diese drei belehrenden Fälle noch genauer, so ersieht man besonders aus dem ersten sorgfältig beobachteten Falle, dass die länger (1 Monat) dauernde Anwendung grösserer Quantitäten Quellsalz die Magen-Darmfunktion gänzlich umgestaltet hatte. Die übergrosse Säuresekretion ging in Säureinsuffizienz über, die zu energische Verdauungsfähigkeit ist stark abgeschwächt worden, ohne gleichzeitige Schwächung, vielmehr mit Steigerung der mechanischen Leistungsfähigkeit; das Magenvolumen und die Magenkontraktilität haben auch einen etwas günstigeren Einfluss erfahren. Und der Zustand des Magens, der sich nach der Behandlung mit Quellsalz ausgebildet hatte, erinnert vielmehr an die Charaktere des schleimigen Magenkatarrhs, indem in der That die letzten Aspirationen des Mageninhaltes viel gallertigen Schleim beförderten, was vor der Behandlung in keinem einzigen Falle bemerkt wurde; und ich bin der Ansicht, nach den Untersuchungen mit Karlsbader Wasser urtheilend, dass, wenn in diesem Falle die Versuche nicht abgebrochen wären, sondern man etwa noch 2 Wochen weiter mit der Behandlung mit Quellsalz oder mit einem anderen salinischen Mittel fortgefahren hätte, ein schleimiger Katarrh mit totalem Verluste des Verdauungschemismus herbeigeführt worden wäre. Obgleich man nie aus subjektiven gastrischen Beschwerden auf den funktionellen oder anatomischen Zustand des Magens sicher schliessen kann, so muss doch hier auf die Umstimmung mancher ursprünglicher Gefühle hingewiesen werden. Der Heisshunger, der nur durch Angstgefühl vor Schmerzen nach Nahrungsaufnahme gedämpft wurde und die Leere des Magens sind nach Herabsetzung der Acidität dem Sättigungsgefühle und Völle im Leibe gewichen. Ferner wurde in Bezug auf die Darmfunktion der habituelle obstipirte Zustand höheren Grades in starken diarrhoischen (im dritten oben beschriebenen Falle in einen fast normalen) verwandelt. Dies ist um so mehr bemerkenswerth, da man gewöhnlich in der Praxis annimmt, dass die Salina, in grösserer Quantität längere Zeit angewendet, eine lang anhaltende Stuhlverstopfung zur Folge hätten.

Es ist somit die wichtige Thatsache, welche ich für das Karlsbader Wasser durch Versuche ermittelt habe, auch für das Quellsalz richtig, dass dasselbe, längere Zeit angewendet, d e n V e r d a u u n g s c h e m i s m u s, dessen S t e i g e r u n g n a c h m e i n e n U n t e r s u c h u n g e n d e r g r ö s s t e n A n z a h l v o n M a g e n b e s c h w e r d e n z u G r u n d e l i e g t, o h n e S c h w ä c h u n g d e s M e c h a n i s m u s h e r a b s e t z t. Ob aber die Aenderung in der Darmfunktion, welche in diesem Falle beobachtet wurde, in der Steigerung des Darmmechanismus oder in der Reizung der Darmschleimhaut zu suchen sei, kann aus Mangel an Untersuchungsmethoden der Darmfunktion nicht näher angegeben werden. Ich möchte aus der Thatsache, dass so grosse Quantitäten Quellsalz selbst auf die untersten Partien des Darmes lokal wirken, hier Brennen und selbst kapilläre Blutungen hervorrufen, die letztere Eventualität annehmen. Ich habe in dem obigen ersten Falle die grösstmöglichen, beim Menschen anwendbaren Quantitäten Quellsalz und in konzentrirtesten Lösungen zur Untersuchung genommen, und dies war deshalb nöthig und möglich, da gerade der erste Fall zu den mit grössten Graden von saurer Hypersekretion und zugleich Obstipation behafteten Fällen gehört. In weniger vorgeschrittenen Fällen würde man natürlich mit kleineren Dosen auskommen. Ich bemerke nebenbei, dass durch die von mir hier angezeigten Methoden der Einfluss einmaliger, als auch durch längere Zeit wiederholt angewendeter Gaben eines jeden Arzneimittels auf die Magenfunktion unmittelbar am Menschen sich erforschen lasse und zu den für das Krankenbett mehr anwendbaren Resultaten führen kann, als wenn derselbe durch Thierexperimente ermittelt wäre.

Viel weniger bin ich im Stande, etwas Sicheres darüber zu berichten, wie sich bei längerem Gebrauche das Quellsalz bei Magensäureinsuffizienz verhalte. Ich habe in dieser Richtung nur wenige Fälle in obiger Weise zu untersuchen Gelegenheit gehabt. Ich habe gewöhnlich in derartigen Fällen 5 Grm. Quellsalz in $^1/_4$ Liter mit Eisstücken abgekühlten Sodawassers durch mehrere Tage nüchtern früh zum Trinken gegeben. Von drei derartigen Versuchsindividuen war in einem Falle (einem Potator) eine deutliche Besserung der subjektiven Symptome, in zwei anderen Fällen blieb der Zustand derselbe. Objektiv liess sich am subjektiv verbesserten Krankheitsfalle das Schwinden organischer Säuren, das Auftreten von geringen Spuren Salzsäure und künstlicher Verdauungsfähigkeit, sowie das nachweisbar raschere Verschwinden des Eiweisses aus dem Magen beobachten. Der Sachverhalt muss jedoch noch durch andere geeignete Fälle erhärtet werden, ob geringe Quantitäten Quellsalz, ähnlich wie das Karlsbader Wasser, bei Säureinsuffizienz den Chemismus und Mechanismus der Verdauung zu heben im Stande seien und in welchen Fällen dies geschehe, in welchen aber nicht.

§ 12. D a s G e s a m m t e r g e b n i s s d e r B e e i n f l u s s u n g d e r t o t a l e n M a g e n - D a r m f u n k t i o n n a c h E i n n a h m e d e s Q u e l l s a l z e s.

Fasst man die einzelnen gewonnenen partiellen Ergebnisse zu einem Ganzen zusammen, um sich einen Gesammtbegriff von der Wirkung des Quellsalzes auf die ganze Intestinalfunktion zu entwerfen, so ergibt sich nach dem bisher Vorgetragenen Folgendes:

1. Bringt man m i t t l e r e G a b e n (5—10 Grm.) Quellsalz in wässerige Lösung in einen nicht stark von der Norm abweichenden Magen hinein, so wird zunächst die Magensäure und das V e r d a u u n g s f e r m e n t t o t a l v e r n i c h t e t, die Verdauungsfähigkeit des Mageninhaltes vollständig aufgehoben. Zugleich geht der Schleim in Lösung und andere morphotische Bestandtheile und Fermentorganismen in einen halb gequollenen Zustand über und erscheinen im Mageninhalte suspendirt. Schon in der ersten Viertelstunde gibt das eingeführte Salz ein mächtiges Reizmittel zur Auslösung der mechanischen und chemischen Funktion des gesammten Verdauungskanales ab. Die angeregte mechanische Thätigkeit des Magens gibt sich kund durch die Beförderung der Salzlösung in den Darm, durch Auftreten der Galle im Magen, durch die manchmal erscheinenden Uebelkeiten und Aufstossen, und bei nervösen Individuen selbst durch Erbrechen des Salzes. Die Bewegungen des Magens lösen alsbald die Darmperistaltik auf, denn schon in der 1. Viertelstunde entsteht Kollern im Leibe und Abgang von Darmgasen. Bald wird die Darmperistaltik immer stärker, gibt sich mit dem Stuhldrange kund und schon in kurzer Zeit, nach 1—2 Viertelstunden, wird der unterste Darmabschnitt von den Fäkalmassen entleert. Je tiefer die Salzlösung von dem Magen herab in den Darm hineindringt, desto stärker wird der Reiz zu Darmbewegungen, desto mehr vom flüssigen und gasförmigen Inhalte entsteht, mit Salzlösung untermischt, in dem Dickdarme und bildet in der Folge flüssige, stark gallig gefärbte und penetrant riechende Stühle, und diesen können bei grösserer Quantität Salz weitere wässerige, blos Salz enthaltende und das Brennen hervorrufende Stühle, welche aus den obersten Partien des Intestinalkanales herstammen, nachfolgen. Nach so einer, selbst mehrere Stunden andauernden Erregung des Darmrohres erfolgt eine Abspannung der mechanischen Leistungsfähigkeit, und obgleich die Salzlösung die Ausbuchtungen des Darmes noch erfüllt, was sich durch das Schwappengeräusch kundgibt, bleibt derselbe ruhig und die Stuhlgänge hören auf. Es ist somit anzunehmen, dass die Stuhlentleerungen nach dem Quellsalze viel mehr auf dem Wege der a n g e r e g t e n D a r m p e r i s t a l t i k, als einer profusen Schleimhautsekretion beruhen und

dass die Masse derselben aus dem Darminhalte des gesammten Darmkanales, untermischt mit nicht resorbirter Salzlösung, besteht. Dafür sprechen folgende Umstände: a) Die rasche Aeusserung der Wirkung des Salzes auf die ganze Darmbewegung schon in der 1. Viertelstunde, wo dasselbe noch fast ganz im Magen vorhanden ist. b) Die rasche Beförderung des Mageninhaltes in die Stühle (die Salzlösung kann schon nach einer halben Stunde in den Stuhlgängen erscheinen). c) Dass zuweilen trotz der grossen Quantität des eingenommenen Salzes nur ein oder zwei feste Stuhlgänge in Folge angeregter Darmperistaltik erfolgen, dagegen die Salzlösung durch erfolgte Abspannung des Darmmechanismus, wie es zum Theile zu Ende der Stuhlentleerungen stets der Fall ist, den Darm lange Zeit erfüllt, bis sie langsam ganz resorbirt wird.

Die Anregung des Magen-Darmkanales zur chemischen Thätigkeit durch das Salz geht gleichzeitig mit der oben beschriebenen mechanischen einher, beschränkt sich aber vor Allem auf dessen oberen Abschnitt und besteht in der Anregung zur Magensaft- und Gallensekretion. Es erfolgt nämlich eine reichliche Säuresekretion im Magen, die aber durch die Wirkung der Alkalien latent wird (das erste Stadium), bis die letzteren durch die Magensäure neutralisirt werden. Dies geschieht im Allgemeinen in der 3. Viertelstunde nach Aufnahme von 5 Grm. und zu Ende der 2. Stunde nach Aufnahme von 10 Grm. Salz. Von diesem Zeitpunkte an schreitet die Säuresekretion (das Stadium der Exzitation) noch weiter fort, indem wahrscheinlich hiezu die noch im Magen in geringer Quantität vorhandenen Salze den Reiz dafür abgeben. Nach einer gewissen Zeit erreicht die Säuresekretion ihr Maximum, welches nach Aufnahme von 5 Grm. Salz höher ist und rascher erfolgt, als nach 10 Grm. Von da an fällt die Acidität rascher ab (Stadium des Abfalles, der Rekrudeszenz), als sie angewachsen war, und zwar bis unter die des nüchternen Magens, so dass durch eine gewisse Zeit eine Sekretionsinsuffizienz (Ermüdung) platzgreift.

Alle diese Stadien verlaufen innerhalb 2—3 Stunden. In ähnlicher Weise, gleichzeitig mit der Magensäure, regenerirt sich das durch das Quellsalz vernichtete Verdauungsferment mit dem Unterschiede, dass die Regeneration desselben merklich langsamer fortschreitet, als die der Magensäure, so dass das Verdauungsoptimum des Magensaftes später erfolgt, als das Säuremaximum. Die ursprüngliche Verdauungsfähigkeit dagegen, wie sie vor den Versuchen war, lässt auf sich sogar mehrere Stunden warten.

Sobald die Salzlösung in das Duodenum übertritt, was jedenfalls in der 1. Viertelstunde geschieht, entsteht eine Reizung desselben und der Gallenwege, aus welchen sich am wahrscheinlichsten die angesammelte Galle reichlich ergiesst und meistens in die Stuhlgänge nach unten übertritt, theils aber nicht selten auch im Magen erscheint.

Parallel mit der Anregung des Mechanismus und Chemismus der Magen-Darmfunktion geht die Resorption der Bestandtheile der Salzlösung vor sich. Die Sulfate sind aus dem Magen in 1—$1^1/_2$ Stunden verschwunden und gehen zum grossen Theile mit den flüssigen Stuhlgängen ab, die Karbonate sind darin jedoch nicht zu finden, dieselben sind aber schon in 1 Stunde im Harne nachzuweisen und alkalisiren denselben, so dass das Natriumbikarbonat als der in grösster Quantität aus dem Quellsalze resorbirte Bestandtheil angesehen werden muss.

2. Kleine Gaben von Quellsalz bis 5 Grm. wirken anregend auf die Funktion blos der oberen Partien des Verdauungskanales; grössere Gaben, über 10 Grm., wirken erschöpfend und ermüdend auf die Funktion der oberen Partien und stark anregend auf die unteren Partien des Intestinalkanales, werden sie aber in getheilten Dosen gereicht, so wird die Erschöpfung der Funktion der oberen Partien viel geringer. Die Ermüdung erfolgt erst durch die späteren wiederholten Gaben, während die ersteren anregend wirken.

Bei längerem Gebrauche des Quellsalzes wird dessen anregende Wirkung auf die Magen-Darmfunktion stets geringer und kann endlich ganz aufhören.

3. Die Beeinflussung der Magenfunktion durch längeren Gebrauch des Quellsalzes besteht in der Herabsetzung der Säuresekretion und Verdauungsfähigkeit bei gleichzeitig nicht geänderter oder gesteigerter mechanischer Leistungsfähigkeit, was sich subjektiv durch Verminderung der Empfindlichkeit des Organs gegen chemische und mechanische Reize kundgibt. Ein längerer Gebrauch von grossen Dosen von Quellsalz geht mit Herabsetzung der Allgemeinernährung und subjektiven Störungen in dem Allgemeinbefinden (Schwächegefühl, Eingenommenheit des Kopfes) einher. Was das anatomische Substrat dieser funktionellen Aenderung im Magen bildet, kann man leider bei unserer jetzigen Kenntniss des Zusammenhanges zwischen den funktionellen und anatomischen Aenderungen des Magens nicht sagen. In welchem Sinne sich die Darmfunktion unter dem längeren Gebrauche des Quellsalzes ändert, kann ich nur auf die im § 11 angeführten Vermuthungen verweisen.

Kleine Quantitäten Quellsalz, durch eine gewisse Zeit gebraucht, wirken in einigen, nicht näher zu bestimmenden Fällen von Magensäureinsuffizienz anregend auf die Säuresekretion und den Magenmechanismus.

Das Quellsalz ist somit par excellence ein „Magensalz“ zu nennen, das in einmaliger kleiner Dosis als ein Stimulans, bei längerem Gebrauche aber als ein die chemische Magenfunktion herabstimmendes Mittel wirkt, während das bisherige Sprudelsalz vornehmlich die Darmwirkung hervorbringt und wohl als Purgirsalz zu bezeichnen ist.

4. Nach dem Vorgebrachten werden folgende klinische Beobachtungen und Thatsachen leicht verständlich:

a) Dass alle, die Funktion des Magens oder des Darmes anregenden Mittel, mit Quellsalz angewendet, dessen Wirkung verstärken. So wirken Soda- und Selterswasser, als Lösungsmittel für das Quellsalz angewendet, stärker anregend auf den Magenchemismus und Darmmechanismus, als eine gewöhnliche wässerige Lösung desselben. Ebenso in diesem Sinne befördert die Bewegung nach Aufnahme des Salzes die Stuhlentleerungen.

b) Dass die Wirkung des Quellsalzes nur in gewissen Intervallen momentan erfolgt und so lange dauert, wie lange die Darmperistaltik besteht, und dass, wenn der Patient diese Darmbewegung, die sich als Stuhldrang äussert, verpasst, der Stuhlgang nicht mehr erfolgt, obgleich die Gedärme mit dem Inhalte ganz erfüllt sind.

c) Dass bei nervösen Individuen das Quellsalz einen grösseren Einfluss auf die Darmfunktion ausübt, als bei den torpiden.

d) Dass bei Reizzuständen des Dickdarmes das Quellsalz, welches bis dahin gelangt, das Gefühl des Brennens und Schmerzes hervorruft.

e) Dass bei Verengerung des Pylorus, sowie bei partieller Impermeabilität des Darmkanales nach Einführung des Quellsalzes, Bauchbeschwerden, Schmerzen und Stechen entstehen, was der Ansammlung der Salzlösung und der Reizung desselben an einem Orte zuzuschreiben ist.

III. Klinische Folgerungen auf Grund des Versuchsmaterials.

Ich komme nun, theils auf das vorgebrachte Material, theils auf die Erfahrung aus der ärztlichen Praxis gestützt, über die therapeutische Anwendung des Quellsalzes zu sprechen. Da zur Aufstellung sicherer Indikationen das Versuchsmaterial, sowie die bisherige ärztliche Erfahrung über das neue Karlsbader Produkt noch nicht ganz ausreichend erscheinen, so will ich zunächst anfangen, das viel sicherere Thema, die Beschränkung der Anwendung des Quellsalzes zu behandeln.

§ 13. Ueber Einschränkungen und Kontraindikationen bei der Anwendung des Quellsalzes.

Da das Quellsalz kein Arzneimittel ist, das das Leben des Menschen unmittelbar bedroht, so ist es selbstverständlich, dass es absolute Kontraindikationen für dasselbe nicht gibt. Es können nur unter den Gegenanzeigen solche Fälle gemeint sein, bei denen der pathologische Zustand beim Gebrauche des Quellsalzes sich nicht bessert oder gar sich verschlimmert oder wegen auftretenden Folgeerscheinungen die Anwendung unthunlich erscheint.

1. Vor Allem muss betont werden, dass eine systematische Anwendung grosser Dosen Salz über 15 Grm. (3 Kaffeelöffel) täglich durch eine längere Zeit in keinem Falle thunlich ist; denn

so grosse Gaben, wie aus den Versuchen zu ersehen ist, setzen ganz den Verdauungschemismus des Magens herab, heben die Resorptionsfähigkeit des Dünndarmes auf, bringen einen schleimigen Magenkatarrh und Reizzustand des Dickdarmes hervor. Hiebei leidet die Allgemeinernährung stark, und die Patienten befinden sich subjektiv sehr schlecht. Wollte man längere Zeit eine grössere Dosis als 15 Grm. Salz anwenden, so müsste man den Rest per rectum appliziren, was jedoch wegen Reizung des Darmes von oben und unten nicht lange fortgesetzt werden kann.

2. In der Sekretionsinsuffizienz des Magens sind grössere Dosen Quellsalz als 5 Grm. für eine systematische Anwendung stets zu meiden und die Quellsalzlösung nicht warm trinken zu lassen. Man läuft nämlich hier der Gefahr, durch grössere Dosen auch den Rest der Säuresekretion zu unterdrücken und das Hervortreten der schleimigen Sekretion zu beschleunigen.

3. Bei stärkeren Magenektasien, an welchen eine stärkere Verspätung der Magenentleerung sich durch Zurückbleiben von Speisen bis zum anderen Morgen kundgibt oder Pylorusstenose angenommen werden muss, darf man nie versuchen, durch grössere Gaben Quellsalz Stuhlgänge zu erzwingen. Man verursacht hiedurch die grössten subjektiven Bauchbeschwerden, denn die Salzlösung kann weder sich nicht schnell in den Darm entleeren, noch resorbirt werden, reizt die Magenwandung und wirkt zerstörend auf die sezernirenden Elemente der Magenschleimhaut, und doch erfolgt in den meisten Fällen kein Stuhlgang.

4. In allen Krankheitszuständen des Dickdarmes, welche noch mit intensiveren Reizzuständen desselben verbunden sind, wie: unmittelbar noch Enteritis acuta, Dysenterie, Proktitis acuta, ferner in allen ulzerösen Zuständen des Rektum dürfen grössere Dosen Quellsalz nicht angewendet werden, sonst lauft man Gefahr, selbst Stücke von krankhaft affizirter Schleimhaut abzulösen, Blutungen hervorzurufen und subjektiv sehr schmerzhaftes Stuhldrängen und Brennen herbeizuführen.

5. Bei partieller Impermeabilität des Darmrohres darf man den Stuhlgang durch systematischen Gebrauch von Quellsalz nicht forciren; denn in dem Darmabschnitte vor der Stenose sammelt sich die Salzlösung an und erregt oft sehr unangenehme subjektive Magenbeschwerden.

6. In Fällen von hochgradiger Obstipation darf man auch das Quellsalz als ein systematisch anzuwendendes abführendes Mittel per os nicht empfehlen; denn die grossen, zu diesem Zwecke nöthigen Dosen von Quellsalz ziehen die unter 1 angeführten Beschwerden nach sich.

7. Bei Personen, welche in der Allgemeinernährung stark heruntergekommen sind, oder an starker Nervosität leiden oder mit einem inkompensirten Herzklappenfehler behaftet sind, soll man von systematischer Anwendung, besonders grosser Quantitäten Quellsalz per os Abstand nehmen, denn die Herabsetzung der Allgemeinernährung und der Kräfteverfall und hiemit die Nervosität werden noch grösser.

8. Die Anwendung des Quellsalzes per rectum ist zwar in allen Krankheitsfällen mit Ausnahme der unter 4 aufgezählten zulässig, doch muss man sich hüten vor systematischer Anwendung zu konzentrirter Salzlösungen. Das Maximum der Konzentration darf nicht 5 pCt. übersteigen.

§ 14. Ueber die Indikationen für die Anwendung des Quellsalzes.

Was die klinischen Indikationen für das Quellsalz anbelangt, so kann ich sichere Anhaltspunkte in dieser Richtung nur für die pathologischen Zustände des Magen-Darmkanales angeben, für die anderen aber weniger oder mehr begründete Vermuthungen äussern. Denn ich muss nachdrücklich bemerken, dass die speziellen Indikationen für das Quellsalz, welches eine Mischung von mehreren Salzen ist, ganz anders ausfallen müssen, als für das bisher noch gebräuchliche, fast ganz glaubersalzhältige Produkt, das in den Handel unter dem Namen Karlsbader Sprudelsalz gebracht wird. Da aber das Quellsalz erst seit drei Jahren im Handel vorkommt, und noch genauere praktische Erfahrungen darüber fehlen, so kommt es auch schwer, unfehlbare Erfahrungsindikationen aufzustellen. Die hauptsächlichsten pathologischen Zustände, in welchen das Quellsalz mit Vortheil und Erfolg angewendet werden kann, sind im Wesentlichen dieselben, welche die Anwendung der Karlsbader Thermen benöthigen, wobei man jedoch stets das zu berücksichtigen hat, was im vorigen Kapitel über Kontraindikationen angegeben wurde.

1. Vor Allem und für mich bis jetzt als Spezifikum gilt das Quellsalz in der Therapie der einfachen sauren und katarrhalischen Magenhypersekretion, einer Erkrankung, welcher wenigstens der Hälfte aller Magenleiden zu Grunde liegt, und besonders der männliche Theil der magenkranken polnischen Israeliten von demselben befallen wird. Hier müssen mittlere (10 Grm.) und bei grösserer Hypersekretion auch grössere (15 Grm.) Dosen durch längere Zeit systematisch angewendet werden. Die Quellsalzlösung muss erwärmt (40° C.) und ziemlich konzentrirt (3—5 pCt.) getrunken werden. Es handelt sich nämlich darum, dass die Lösung möglichst lange im Magen wirkend verbleibt und die Salze auf die Schleimhaut energisch wirken, was eben unter den obigen Verhältnissen am zweckmässigsten zu erreichen ist. Da nervöse Individuen, wie es z. B. die meisten Israeliten sind, grössere Gaben Quellsalz längere Zeit nicht ertragen können, so ist es am zweckmässigsten, mit den mittleren Dosen (10 Grm.) die Kur vorzunehmen.

2. Bei Magensäureinsuffizienz, welche in geringerer Zahl der Krankheitsfälle in der Praxis angetroffen wird, kann man auch versuchen, mittelst Quellsalz anregend zu wirken. Man muss in diesen Fällen aber nur kleine Dosen, höchstens 5 Grm. Salz in einer ganz abgekühlten Lösung, am entsprechendsten mit kohlensaurem Wasser, trinken lassen und den Patienten warnen, grössere Dosen nicht eigenwillig zu nehmen. Und sollte es nöthig sein, in diesen Fällen Stuhlgänge zu erzielen, so ist dies durch Einführung des Salzes eher in Klystieren, als per os zu thun. Man kommt jedoch nicht in allen Fällen von insuffizienter Säuresekretion zum erwünschten Ziele; die Magensäure lässt sich nicht regeneriren, und eine weitere Anwendung von Quellsalz ist unnütz und sogar schädlich. Man muss daher, falls die interne Magenuntersuchung nach einem zweiwöchentlichen Gebrauche des Quellsalzes die Acidität des Mageninhaltes nicht hebt, vielleicht sogar dieselbe verringert, mit der Darreichung des Quellsalzes abbrechen. In diesen Fällen ist wahrscheinlich anzunehmen, dass der sekretorische Apparat der Magenschleimhaut eine regressive anatomische Metamorphose erfahren hatte.

3. Die passagere Dyspepsie, die in Folge eines Exzesses in Baccho unter dem Namen Katzenjammer zugezogen wird, endet nach Aufnahme kleiner Dosis (5 Grm.) Quellsalz in ein Glas ganz kalten oder kohlensauren Wassers nüchtern früh mit der Rückkehr eines sehr vortrefflichen Appetits. Eine Dyspepsie, welche durch Ueberladung des Magens (ab ingestis) zugezogen wurde, erfordert grössere Gaben (10—15 Grm.) Quellsalz, ebenfalls in einem ganz kalten Lösungsmittel. Es muss hier nämlich auch die Wirkung des Salzes auf den Darm zur Aeusserung kommen.

4. Beim Magengeschwür wurde das „Sprudelsalz“ von verschiedenen Seiten, besonders von Leube, in einer warmen Lösung (ein Kaffeelöffel auf ½ Liter lauwarmen Wassers) empfohlen. Ich meine, dass dieses um so mehr für das Quellsalz Giltigkeit hat. Nur möchte ich bemerken, dass die Anwendung des Quellsalzes erst einige Tage nach Stillung der Blutung zu geschehen hat, sonst lauft man Gefahr, durch die alkalische Lösung den gebildeten Thrombus zu lockern und die Blutung von Neuem hervorzurufen.

5. Zum Zwecke der Ausspülung bei Magenektasien, welche von darniederliegender mechanischer Leistungsfähigkeit oder Pylorusstenose begleitet sind. Hier ist der Zweck, den Schleim, die Fermentorganismen und die stagnirenden Speisereste zu entfernen und der Fermentation Einhalt zu thun, sowie die häufig vorhandene sauere Hypersekretion herabzusetzen. Grössere Quantitäten Quellsalz, die zu diesem Zwecke nöthig wären, können in diesen Fällen per os, ohne Vergrösserung der Magenbeschwerden, nicht eingeführt werden. Es bleibt nichts übrig, als den Mageninhalt nach aussen zu befördern und die Magenhöhle mit einer auflösenden und zugleich auf die Schleimhaut therapeutisch wirkenden Flüssigkeit auszuspülen. Dazu eignet sich eine Quellsalzlösung, welche den Schleim auflöst, die morphotischen Be-

standtheile und Fermentorganismen aufquellen macht und auf die Magenschleimhaut einwirkt, sehr gut.

Diese fünf Indikationen stempeln das Karlsbader Quellsalz hinlänglich zu einem wahren Magensalz.

6. Als ein gelegenheitliches Abführmittel gehört das Quellsalz unter die am verfüglichsten Mittel und darf überall angewendet werden, wenn nicht die im vorigen Paragraphe erwähnten Beschränkungen im Wege stehen. Ueber die Grösse der anzuordnenden Dosis muss sich der Arzt durch Anamnese orientiren, indem er sich erkundigt, welche Quantitäten anderer Abführmittel oder Mineralwässer der Kranke gewöhnlich nehmen muss, oder ob derselbe etwa zur Diarrhöe geneigt ist. Die mittlere Dosis beträgt zwar 10 Grm., sie ist jedoch bei nervösen Individuen oft zu gross, bei sehr torpiden dagegen zu klein. Man lässt zum Zwecke der Abführung das Quellsalz in kaltem Brunnenwasser oder besser noch in Sodawasser nehmen.

7. Bei habitueller Obstipation mässigen Grades wird das Quellsalz mit besserem Erfolge angewendet, als das Karlsbader Thermalwasser selbst. Die Quantität des anzuwendenden Salzes soll in diesen Fällen bei systematischem Gebrauche desselben 10 Grm. nicht überschritten, eher verringert werden. Die Lösung muss kalt getrunken werden. Ist man genöthigt, zu grösseren Dosen Quellsalz zu greifen, so verordnet man lieber dasselbe mit Sodawasser an, oder, noch besser, mit einem kohlensauren Mineralwasser, wie Szczawnica-, Giesshübler-, Krohndorfer Wasser. Durch Anwendung dieser Lösungsmittel kann man oft die Quantität des Quellsalzes auf 5 Grm. herabdrücken, indem das Mineralwasser selbst auf den Darm etwas anregend wirkt. Bei hochgradigen Obstipationszuständen kann man versuchen, einen Theil des Salzes per rectum einzuführen.

8. Beim schleimigen Darmkatarrh, welcher mit Obstipation einhergeht. Hier ist der Zweck, die Schleimmassen zu entfernen, auf die Schleimhaut und Darmmuskulatur anregend zu wirken. Diesen Indikationen entspricht eben das Quellsalz, und zwar besser, als das Karlsbader Wasser, denn das letztere gelangt nicht in die unteren Darmpartien, kann daher keine lokale Wirkung hervorbringen, wie das Quellsalz, das selbst mit den Stühlen abgeht. Beim Darmkatarrh sind wenigstens mittlere Dosen (10 Grm.) Quellsalz in Anwendung zu bringen, und zwar in lauwarmer Lösung, denn diese verbleiben am längsten im Intestinalkanale und können daher am besten lokal wirken. Da aber grössere Dosen Quellsalz beim längeren Gebrauche nicht immer gut vertragen werden und die Magenfunktion herabsetzen, so ist es immer vortheilhafter, auch der Natur des pathologischen Zustandes entsprechender, wenigstens einen Theil des Salzes lokal durch die Klystiere wirken zu lassen. Und es sind wenigstens in den ersten Tagen der Behandlung abundante warme Quellsalzklystiere, die in den Darm bis zum Coecumausspülen hineinreichen können, zu verordnen und später kleine, die der Patient die ganze Nacht hindurch behält. Die Konzentration der Klystiere zum Zwecke der Schleimausspülung beträgt anfänglich 3 pCt., später aber 1 pCt.

9. Icterus catarrhalis. Es handelt sich hier in den meisten Fällen, die Stauung in den Gallengängen und Gallenwegen aufzuheben. Da aber nach den vorgetragenen Versuchen das Quellsalz den Abfluss der Galle sehr befördert, so ist der Stauungsikterus ein sehr geeignetes Objekt für die Behandlung mit Quellsalz. Die angewandte Dosis muss grösser sein, 10—15 Grm., und, damit das Salz in den obersten Partien des Darmkanals sich möglichst lange aufhalte, die Lösung warm (30—40° C.) genommen und die Behandlung systematisch eine Zeit lang, wenigstens 14 Tage, fortgesetzt werden.

10. Bei Cholelithiasis lässt sich auch ein Erfolg von der Anwendung des Quellsalzes, welches als ein „kondensirtes Karlsbader Wasser“ zu bezeichnen wäre, erwarten, und ein derartiger Fall mit günstigem Erfolge ist in § 6, Fall XXXIX beschrieben worden. Die Applikationsweise muss eine ähnliche sein, wie beim Icterus catarrhalis. Da es aber hier wahrscheinlich von Vortheil wäre, noch grössere Quantitäten Salz einzuführen, so ist ein Theil desselben per rectum Abends zu appliziren. Die Darminfusionen von blossem Wasser zeigten sich in Leberkrankheiten an der Mossler'schen Klinik in Greifswald (E. Peiper, Zeitschr. f. klin. Med., Bd. IV, p. 403) von sehr günstigem Erfolge, um so mehr lässt sich dies von der Anwendung von Quellsalzlösung erwarten.

11. Bei Fettleber und im Anfangsstadium der Lebercirrhose handelt es sich um Beförderung der Blutzirkulation im Pfortadersystem und des Gallenabflusses, was oft durch den Gebrauch des Karlsbader Wassers mit Erfolg bewirkt wird. Hier kann somit auch von der Anwendung des Quellsalzes ein Erfolg erwartet werden. Und es scheint von Vortheil, neben einer Applikation von mässigen Gaben (bis 10 Grm.) Quellsalz in wässeriger Lösung per os, auch zugleich eine Einführung per rectum zu sein, da bekanntermassen von da die Lösung leicht in das Pfortadersystem gelangen kann.

12. Bei allgemeiner Fettsucht handelt es sich endgiltig darum, den allgemeinen Ernährungszustand herabzusetzen oder eigentlich das abgelagerte Fettgewebe zu verbrauchen und dessen Wucherung zu verhindern. Das Quellsalz, in grosser Quantität angewendet, bringt dieses Endresultat mit sich und hindert zugleich einen neuen Gewebeansatz, indem dasselbe die Peptonisations- und Resorptionsfähigkeit im Magen-Darmkanale stark herabsetzt. Zur Behandlung der Fettsucht beim entsprechenden diätetischen Regime kann somit das Quellsalz versucht werden. Dasselbe müsste in grösseren Dosen, etwa 15—20 Grm. täglich, und zwar in lauwarmem Wasser angewendet werden. Ein für die Kur günstiges Moment würde es abgeben, wenn man dem Patienten eine nicht lange Zeit nach Aufnahme des Salzes auf das Essen warten liesse; denn dadurch würde man das Hungergefühl des Kranken befriedigen und dennoch die Ausnützung der Nahrung in Folge der durch das im Dünndarme anwesende Salz verminderten Peptonisations- und Resorptionsfähigkeit ad minimum reduziren.

Bis nun, wo in Karlsbad fast pures Glaubersalz aus dem Thermalwasser gewonnen und unter der Bezeichnung Karlsbader Sprudelsalz, das als ein kräftiges Purgirsalz angesehen werden muss, geliefert wurde, musste die Indikation und Anwendungsweise dieses Mittels ziemlich beschränkt sein. Und in der That wurde das Sprudelsalz nur in den oben aufgezählten Fällen von den Aerzten mehr oder weniger angewendet. Heutzutage, wo man eine gelungene Salzmischung, welcher ausser der purgirenden Wirkung noch andere Eigenthümlichkeiten zukommen, herzustellen angefangen hatte, müssen die Kliniker versuchen, dieselbe in allen Fällen, in welchen entweder nur das Karlsbader Wasser allein spezifisch wirkt oder alkalisch-muriatische Mineralwässer angezeigt sind, anzuwenden, und zwar:

13. Bei Diabetes mellitus, wo das Karlsbader Wasser, an der Quelle getrunken, in sehr vielen Fällen die Zuckerausscheidung zum Stillstande bringt. Welches die Applikationsweise des Quellsalzes für diese Fälle wäre, ist aus Mangel an Erfahrung nicht näher anzugeben. Jedenfalls müssten warme Quellsalzlösungen angewendet werden.

14. Bei Pyelitis, Cystitis und Harnkonkrementen. In diesen Fällen könnte eine warme, nicht zu konzentrirte Quellsalzlösung, welche diuretisch wirkt und den Harn stark alkalisirt, von sicherem Nutzen sein.

15. Bei manchen Arten von Bronchitiden zur Beförderung von Schleimsekretion sollte das Quellsalz, welches grössere Quantitäten Natriumbikarbonat, und Kochsalz in erheblicher Menge enthält, dabei durch Erleichterung der Stuhlgänge die Venenstauung vermindert, von wesentlichem Nutzen sein.

Es ist somit zu hoffen, dass das Quellsalz im Laufe der Zeit weitere klinische Prüfung erfahren werde und sich dessen Indikationen und Verwendung erweitern werden.

Ueber die Anwendungsweise des Quellsalzes.

Das Quellsalz wird per os, per rectum und zu Ausspülungen des Magen-Darmkanales angewendet.

§ 15. Applikation des Quellsalzes per os.

1. Die zweckmässigste Zeit zur Aufnahme des Quellsalzes ist die Morgenzeit bei nüchternem Magen, und zwar sogleich, sobald der Patient erwacht. In Magen-Darmkrankheiten ist es die einzig zulässige Tageszeit. Denn in diesen Stunden kann das Salz auf das unthätige Organ ganz und ohne Alte-

ration durch andere Einflüsse seine Wirkung entfalten. Aber auch in Krankheiten entfernter Organe ist die Morgenzeit die passendste, denn in diesem Zeitraume erleiden die einzelnen Bestandtheile des Salzes in den ersten Verdauungswegen keine abnormen Veränderungen, werden am besten resorbirt und in die Blutbahnen gebracht. Dieselben üben ihre Wirkung auf einen noch am wenigsten (wie es eben nur am Morgen der Fall ist) von äusseren Momenten beeinflussten Organismus aus. Wird das Quellsalz in einen angefüllten, verdauenden Magen gebracht, so wird allsogleich die gesammte Verdauungsthätigkeit unterdrückt und bei Anwendung mittlerer Salzdosis werden die Speisen in unverdautem Zustande in die unteren Darmpartien herabgedrückt und verursachen hier durch Reizung subjektive Bauchbeschwerden; bei grösserer Quantität Salz gehen sie mit den Stuhlgängen fort. Um die Stuhlentleerungen beim gefüllten Magen herbeizuführen, muss man in der Regel doppelt so grosse Gaben Quellsalz einnehmen, als im nüchternen Zustande. Will man ausnahmsweise das Quellsalz während des Tages gebrauchen, so ist es am zweckmässigsten, 6—7 Stunden nach dem Essen abzuwarten.

2. Dosirung des Quellsalzes. Eine einmalige kleine Gabe von Quellsalz ist 1 Kaffeelöffel (5 Grm.), eine mittlere 1 Esslöffel (10 Grm.) und eine grosse Dosis 3 Kaffeelöffel (15 Grm.). In der Regel wird auf einmal nur 1 Kaffeelöffel Salz, in einem Trinkglase Wasser gelöst, genommen, was einer Konzentration von etwa 2 pCt. entspricht. Höhere Konzentrationsgrade als 5 pCt. sind nicht anzuwenden. Mittlere und grosse Dosen werden in 2 und 3 kleinere getheilt, denn eine einmalige grössere Dosis würde entweder einer grösseren Quantität Flüssigkeit erheischen, oder in zu konzentrirter Lösung in den Magen hineingebracht werden. In beiden Fällen, wie aus den Versuchen sich ergibt, wird die Magenfunktion durch solche Lösungen zu stark angegriffen; ausserdem bewirken konzentrirtere oder grössere Quantitäten von Salzlösungen, in den Magen hineingebracht, Uebelkeiten und Erbrechen.

3. Die Lösungsmittel. Das Quellsalz wird stets gelöst angewendet, gewöhnlich in destillirtem Regen-, Fluss- oder auch Brunnenwasser. Die Anwendung des Brunnenwassers ist jedoch nicht vortheilhaft, da ein Theil des Natriumkarbonats in Calciumkarbonat übergeht und die ganze Flüssigkeit sich trübt. Ein sehr empfehlenswerthes, die Wirkung des Quellsalzes verstärkendes und den Geschmack angenehm machendes Lösungsmittel ist das Sodawasser, ferner Kissinger, Szczawnica, Biliner und Krondorfer Wasser. Diese Lösungsmittel gelten jedoch für kalte Quellsalzlösungen und werden am zweckmässigsten auf die Weise bereitet, dass zuerst die einzunehmende Portion (5 Grm.) Salz in ein Trinkglas geschüttet, darauf etwa $^1/_4$ Glas Mineralwasser gegossen und das Salz aufgelöst wird. Unmittelbar vor der Einnahme der Lösung wird das Glas mit dem betreffenden Mineralwasser vollgefüllt. Eine kalte Quellsalzlösung wird am zweckmässigsten in der Weise bereitet, dass man das Quellsalz in ein Glas kalten Lösungsmittels Abends schüttet und während der Nacht hinter dem Fenster aufstellt. Sobald der Patient Früh erwacht, hat derselbe eine stark abgekühlte Lösung des Salzes, dessen etwa ungelöst gebliebener Theil nach dem Umrühren der Lösung alsbald verschwindet. Eine lauwarme Lösung darf eine Temperatur von etwa 36° C. und eine warme von 50—55° C. haben. Lösungen von höherer Temperatur dürfen nicht angewendet werden, denn dieselben greifen die Magenschleimhaut zu stark an und bringen an derselben anatomische Veränderungen hervor. Eine warme Quellsalzlösung wirkt in den meisten Fällen weniger stuhlanregend, als eine kalte. Eine warme Lösung von Quellsalz darf nicht in der Weise bereitet werden, dass das Salz in kaltes Wasser gebracht und dann erst die Lösung erwärmt werden sollte, sondern das Salz soll in einem schon gewärmten Wasser gelöst werden, sonst würde durch das Erwärmen das Natriumbikarbonat theilweise in das ätzende Monokarbonat umgewandelt werden.

4. Trinkintervalle. Bei wiederholten Gaben von Quellsalz muss zwischen den einzelnen Aufnahmen ein gewisses Zeitintervalle verstreichen. Nimmt man als Einzelgabe einen Kaffeelöffel Salz an, so muss sich die Länge des Trinkintervalles nach Folgendem richten. Die unmittelbare Wirkung der Alkalien einer 5 Gramm-Dosis Quellsalz dauert 3 Viertelstunden, denn in der 3. Viertelstunde werden dieselben durch die Magensäure neutralisirt. Jede nachfolgende Dosis wirkt länger auf die Magenschleimhaut und beeinträchtigt stärker die Magenfunktion, als die vorhergehenden; die in kürzeren Intervallen nacheinander hineingebrachten Dosen befördern den Stuhlgang rascher, als in längeren. Da bei Magenkrankheiten es darauf ankommt, dass das Salz seine Wirkung am längsten ausübt, so sind längere Intervalle bei Magenleiden angezeigt, am zweckmässigsten 3 Viertelstunden. Ist aber die saure Hypersekretion im Magen gross, so kann man bei einer zweimaligen Dosis zu 5 Grm. ganz gut auch mit halbstündigen Intervallen auskommen. Ein halbstündiges Intervalle bei einer zweimaligen Dosis von 5 Grm. ist auch die gewöhnliche Regel für alle anderen Fälle. Bei der in 3 Einzeldosen getheilten Gabe von 15 Grm. kann wohl das erste Intervalle eine halbe Stunde betragen, das zweite aber ist, um die Magenfunktion nicht zu stark zu beeinträchtigen und die Darmfunktion nicht zu lähmen, auf 3 Viertelstunden hinauszuschieben. Beabsichtigt man, eine rasche Stuhlentleerung herbeizuführen, so ist das Abkürzen des ersten Trinkintervalles auf 1 Viertelstunde von Vortheil.

5. Ueber das Verhalten während des Einnehmens des Quellsalzes. Das Verhalten der Patienten während des Gebrauches des Quellsalzes soll dasselbe sein, als während des Trinkens eines Mineralwassers. Da nämlich die Bewegung die Stuhlentleerungen befördert, so thut der Patient gut, wenn derselbe während der Trinkintervalle im Freien promenirt, nur muss man den Patienten darauf aufmerksam machen, dass derselbe den Drang zum Stuhle nicht lange zurückhalte, sondern gleich den Stuhl abgebe, sonst kann die Stuhlentleeruug ganz ausbleiben.

§ 16. Ueber das diätetische Regime während einer Quellsalzbehandlung.

a) Die nächste Frage in dieser Richtung ist die, wann nach Aufnahme des Quellsalzes das Frühstücken stattzufinden hat? Hier muss die Erwägung massgebend sein, dass das Quellsalz möglichst ungestört am längsten seine Wirkung entfalten solle. Dies kann jedenfalls nicht geschehen, wenn der Intestinalkanal durch Speisen in die Verdauungsaktion hineingezogen wird und die Salzlösung, mit Speisen untermischt, sich chemisch verändert. Man muss das Salz möglichst lange ungestört auswirken lassen. Dies ist in erster Linie bei Magenerkrankungen unumgänglich nöthig. Da die Wirkung des Salzes auf die Magenschleimhaut erst in dem dritten Stadium, dem Abfallsstadium, aufhört, so ist bei Behandlung der Magenkrankheiten mittelst Quellsalz bis zu diesem Zeitpunkte keine Nahrung in den Magen einzuführen. Das Abfallsstadium erfolgt zwar je nach dem Falle und der Gabe nach verschiedener Zeit; durchschnittlich aber geschieht dies bei 5 Grm.-Dosis nach 1—1$^1/_2$ Stunde, und bei 10 Gramm-Dosis nach 2 Stunden. Es ist somit das Frühstücken nach Einnahme des Quellsalzes bei Magenleiden erst nach 1$^1/_2$—2 Stunden und in manchen Fällen, wie Ektasien, noch länger hinauszuschieben. Bringt man die Nahrung früher in den Magen, so verliert man nicht nur die volle Wirkung des Salzes, sondern hindert auch die gehörige Ausnützung der hineingebrachten Nahrungsmittel. Denn die Peptonisation und die Resorptionsfähigkeit ist im ganzen Magen-Darmkanal, so lange darin das Salz vorhanden ist, stark abgeschwächt, ausserdem werden durch die die Peristaltik anregende Wirkung der Salze unverdaute Speisemassen in die untereren Darmabschnitte getrieben, wo sie Reizzustände, sowie subjektive Beschwerden hervorbringen, welcher Umstand desto bedenklicher ist, wenn eine Darmaffektion das Magenleiden komplizirt. Es ist somit verständlich, dass die Patienten, welche längere Zeit salinische Arzneien oder Mineralwässer einnehmen, trotz grosser Quantitäten aufgenommener Nahrung keinen Ansatz zeigen. Auch bei allen übrigen Krankheitsfällen muss der Arzt trachten, die Patienten, die nach Quellsalzaufnahme oft Heisshunger bekommen, möglichst lange vom Frühstücken abzuhalten. Nur in Einem Falle wäre es angezeigt, schon zu Ende der 1. Stunde das Frühstück nehmen zu lassen, um das Hungergefühl zu stillen, dagegen die Ausnützung der Nahrung möglichst zu hindern. Das ist eben bei der Kur der Fettleibigkeit mit salinischen Mitteln oder Mineralwässern der Fall.

b) Die weitere Frage betrifft die Qualität und

Quantität der Nahrung während einer systematischen Behandlung mit Quellsalz. Wenn auch die Diät sich stets der Individualität und dem Krankheitsfalle anpassen soll, muss man doch gewöhnlich eine gewisse allgemeine Richtschnur für dieselbe beobachten. Diese ergibt sich aus folgenden Betrachtungen. Beim Gebrauche des Quellsalzes ist der gesammte Intestinalkanal in einen Reizzustand versetzt, die Peptonisation und die Resorptionsfähigkeit in der ersten Hälfte des Tages ist abgeschwächt, durch längeren Gebrauch die Allgemeinernährung herabgesetzt. Diesen Umständen, sowie der Indikation, durch die Diät in dem speziellen Krankheitsfalle nicht zu schädigen, sondern dessen Therapie Vorschub zu leisten, trägt eine mässig reizlose, aber kräftige und leicht verdauliche Kost, wie sie in Karlsbad befolgt wird, Rechnung. Es sind somit zu meiden alle chemisch reizenden Nahrungs- und Genussmittel, wie Fett und stark fette Speisen, scharfe Gewürze, alle starken alkoholischen Getränke, ferner alle mechanisch reizenden Nahrungsmittel, hartes, sehniges Fleisch, rohes Obst, alle Nahrungsmittel, welche grosse Mengen Rückstand im Darme bilden und im Magen-Darmkanale zu lange verbleiben, zur Fermentation tendiren und den Reizzustand der Darmschleimhaut unterhalten (die meisten Gemüse und Kompote, notorisch als schwer verdaulich bekannte Mehlspeisen, grössere Quantitäten jeder stärkehaltigen Speise); endlich müssen auch alle Speisen, selbst die verdaulichsten, ausgeschlossen werden, von welchen man aus der Anamnese des Kranken erfährt, dass dieselben dem Kranken irgend welche Beschwerden verursachen. Was die sauren Speisen und säuerlichen Getränke anbelangt, so soll man davon, so lange über die Wirkung derselben auf die Magen-Darmfunktion nichts Sicheres bekannt ist, Abstand nehmen, höchstens etwas Säuerliches (besonders bei Magensäureinsuffizienz) am Abend zu nehmen gestatten. Auch muss man das tägliche Nahrungsquantum in der Art vertheilen, dass das Hauptquantum auf Mittags- und Nachmittagsstunden entfalle, d. h. erst dann, wenn der Reizzustand des Intestinalkanales aufhört und die Verdauungs- und Resorptionsfähigkeit desselben sich wiederherstellt. Demgemäss kann als Vorbild für das Regime bei Quellsalzbehandlung folgender Speisezettel dienen: Zum Frühstück, je nach der Gewohnheit, Thee, Milch oder Kaffee mit wenig Zwieback (um 11 Uhr, falls Heissbunger eintritt, zwei weichgesottene Eier); um 1 Uhr Mittagessen, bestehend aus einer Rindfleischsuppe mit Gries, oder Bouillon, magerem Braten (Kalb, Rind, Beefsteak, Rostbeef, Huhn, Reh) oder gehacktem Fleische (Cotelette, Schnitzel), oder auch eingemachtem Fleische (Kalb, Huhn), dazu Kartoffelpurée oder wenig Kompot und ein Stück Weissbrot; um 5 Uhr Kaffee oder besser eine Tasse Weinsuppe, 1—2 Eier in weissen Wein eingequirlt; um 8 Uhr Thee und eine Portion gebratenes Fleisch wie zum Mittagmahle, oder Eierspeise mit gehacktem Schinken, dazu ein Weissbrödel. Thee kann in manchen Fällen wohl durch ein Glas weissen Weines oder Bieres ersetzt werden. Je nach dem Krankheitsfalle wird man in dem Speisezettel Modifikationen machen müssen, und bei Behandlung des Diabetes mellitus, der Fettsucht, Leberkrankheiten ein ganz verschiedenes Regime aufstellen müssen. Ich möchte noch bemerken, dass man in den Gebrauch der Alcoholica, die den Intestinalkanal bedeutend reizen, ohne Noth nicht einwilligen solle, dagegen in angezeigten Fällen auch 2—3 Mal täglich eine gute Weinsuppe, welche auch den meisten Magenkranken ganz wohl bekommt, verordne. Man muss stets auf die Beobachtung der vorgeschriebenen geregelten Diät dringen, denn die Mehrzahl der Kranken, welche zur sogenannten Karlsbader Behandlung kommt, hat sich die Krankheit durch unvernünftige Ernährung oder Exzesse in der Tafel zugezogen, somit von der Einhaltung eines rationellen Regimes durch längere Zeit das Meiste zu erwarten ist.

§ 17. Anwendung des Quellsalzes zu Magenausspülungen. Magenirrigations- und Aspirationsapparat.

Zum Zwecke der Magenausspülung bereitet man gewöhnlich eine Lösung von 2—3 Esslöffel Quellsalz, in 2—3 Liter auf 50 bis 55° C. erwärmten Fluss- oder Regenwassers gelöst. Die Ausspülung wird gewöhnlich mit warmer Lösung vorgenommen. Zu einer Magenausspülung darf nicht geschritten werden, bevor man sich nicht die Gewissheit verschafft hat, dass keine Gegenanzeigen (starke atheromatöse Entartung der Blutgefässe, fortgeschrittener Herzklappenfehler, blutendes Magengeschwür oder Magencarcinom im Zerfall) vorhanden seien, und bevor man den Patienten an längeres Ertragen der Magensonde gewöhnt hat, was eine unumgängliche Bedingung einer erfolgreichen Behandlung ist. Die Magenausspülungen sind am zweckmässigsten am späten Abende vorzunehmen; denn zu dieser Zeit entleert man eben den Magen von dem oft die Schleimhaut angreifenden Mageninhalte, eine bei Magenektasien, mechanischer Insuffizienz stets vorkommende Erscheinung. Lässt man nun nach dem Ausspülen kein Abendmahl zu sich nehmen, so hat man durch Ausschaltung der Magenfunktion dem kranken Organe mehr als 12 Stunden Ruhe verschafft und das Zustandekommen der vollen Wirkung des Quellsalzes und der Ausspülung auf den Magen durch die Speisen nicht alterirt. Hiebei hat man auch das Angenehme, am anderen Tage vom Patienten zu erfahren, dass derselbe die Nacht ohne Beschwerden, im ruhigen Schlafe zugebracht habe und mit Appetit erwacht sei.

Krankheitszustände, in welchen die Magenausspülung mittelst Quellsalzlösung von Vortheil war, beobachtete ich folgende:

1. Manche Fälle von gastrischen Symptomen, welche mit Appetitlosigkeit und schlechtem Geschmacke im Munde gepaart waren, für welche aber durch interne Magenuntersuchung keine erhebliche funktionelle Störung zu ermitteln war, zeigten schon nach dreimaliger Ausspülung das Verschwinden der dyspeptischen Beschwerden. Die positive Wirkung in diesen Gastrizismen, für welche wohl eine nervöse Basis anzunehmen ist, ist wahrscheinlich zum grossen Theile auf die psychische Wirkung der Manipulation selbst zurückzuführen.

2. Die kontinuirliche saure Hypersekretion, eine sehr häufige Krankheitsform, welche aber von einigen Autoren unter dem nicht ganz zutreffenden Namen Dyspepsia acida als eine eigenthümliche seltene Erkrankung beschrieben wird, ist als das erste Stadium der katarrhalischen Magenaffektion zu betrachten und zeichnet sich durch sehr hohen Salzsäuregehalt des Mageninhaltes zu jeder Tageszeit (selbst im leeren nüchternen Magen), durch motorische Störung des Organes, die sich durch häufigen Befund veränderten, grünlichen oder bläulichen Gallenfarbstoffes im Magen kundgibt, sowie durch erhebliche Verzögerung des Verdauungsmechanismus, dessen Ursache auf dem Spasmus des durch den Mageninhalt stark gereizten Pylorus zu beruhen scheint, aus. Die anatomischen Aenderungen in der Magenschleimhaut bei dieser Krankheitsform geben sich im Mageninhalte durch den Befund von äusserst grosser Quantität von scharf begrenzten, runden, einzeln oder in Gruppen zu 2—3 auftretenden, oft stark glänzenden, sich durch Anilinfarbstoffe stark färbenden Zellenkernen zu erkennen. Der Ursprung letzterer Gebilde muss in die Fundusdrüsen verlegt werden und in der Zerstörung der sich stark vermehrenden, aber durch den intensiv verdauenden Magensaft bis auf Zellenkerne vernichteten Drüsenzellen, zu suchen sein. Denn legt man z. B. ein bei Magensondirung abgerissenes Schleimhautstück des Fundus in einen stark sauren, natürlichen Magensaft, überlässt es der Verdauungswärme und untersucht täglich mikroskopisch, so beobachtet man mit jedem Tage mehr und mehr das Schwinden der Formelemente, dagegen ein reichliches Auftreten der Zellenkerne und Fetttröpfchen. Für die Therapie dieses Krankheitszustandes gibt es kein besseres Mittel, als ergiebige Ausspülungen mit warmer Quellsalzlösung. Die Applikation selbst geschieht Abends mit ziemlich konzentrirten Lösungen (3—5 pCt.). Bei grosser Acidität des Mageninhaltes, wenn sich selbst nach abendlicher Ausspülung am Morgen eine merkliche Quantität stark saurer Flüssigkeit im Magen sammelt, was stets bei Kombination dieses Zustandes mit Magenektasie der Fall ist, ist es vortheilhaft, auch am Morgen früh den nüchternen Magen mit Quellsalzlösung, also zwei Mal des Tages, auszuspülen. Einige derartige Fälle habe ich hier in Karlsbad in der Weise mit Vortheil behandelt, dass ich gegen 8 Uhr Abends den Magen mit grossen Quantitäten Mühlbrunnenwassers ausspülte, kein Abendessen nehmen, dagegen früh nüchtern die vorgeschriebenen Becher Thermalwasser trinken liess.

3. Den oben beschriebenen Befund findet man gewöhnlich in den Mägen, welche von einem Geschwür, besonders in der Pars pylorica, affizirt sind. Hier bringen die Quellsalzmagenausspülungen denselben vortheilhaften Erfolg, wie im letzteren

Falle, u. z. durch Beseitigung der oft hypersauren Magensaftsekretion, welche der Bildung der Geschwüre Vorschub leisten muss. Hat man jedoch einen begründeten Verdacht auf ein Magengeschwür, so müssen die Magenausspülungen mit viel grösserer Vorsicht gemacht werden, als im vorigen Falle. Die Applikationsweise muss schonend mit verdünnten (1—2 pCt.) Quellsalzlösungen, blos ein Mal des Tages (Abends), nur die ersten drei Tage täglich, die weiteren jeden zweiten Tag, und später nur 1—2 Mal in der Woche ausgeführt werden. Denn ebenso, wie der Ueberschuss an Säure, kann auch durch unvorsichtige Medikation ein Ueberschuss an Alkali die krankhaften Stellen lädiren.

4. Im zweiten Stadium des Magenkatarrhs, in welchem die Magensäuresekretion der Schleimsekretion Platz gemacht hatte, wie wir es gewöhnlich bei alten Potatoren antreffen, bringen die Quellsalzausspülungen eine symptomatische Erleichterung der Magenbeschwerden. Dieser Zustand, der sich mikroskopisch durch zahlreiche düttenförmige Epithelzellen (Becherzellen), granulirte, mit Fettpünktchen erfüllte Hauptzellen, sowie isolirte Fetttröpfchen im Mageninhalte auszeichnet, wird zwar objektiv durch Quellsalzausspülungen erheblich nicht gebessert, doch hebt sich nach Anwendung derselben gewöhnlich der stets mangelnde Appetit, und weicht die Völle und lästiger Druck im Magen. Die Ausspülungen müssen in den ersten Tagen energisch und mit mehr konzentrirten Lösungen (3—4 pCt.) gemacht werden, um den adhärirenden Schleim von den Wandungen wegzuspülen, und die Schleimhaut selbst zu reizen; die weiteren sollen schon mit verdünnteren und in zwei- bis dreitägigen Intervallen vorgenommen werden. Für die letzteren Ausspülungen sind kalte, besonders mittelst Sodawasser als Lösungsmittel bereitete Quellsalzlösungen vorzuziehen.

5. Dem oben angeführten Zustande nähert sich auch der Befund bei einem carcinomatösen Magen, in welchem nach meinen Untersuchungen zwar eine neutrale oder gar alkalische Magenflüssigkeit abgesondert wird, jedoch, mit HCl angesäuert, noch verdauungsfähig ist. Die Wirkung der Quellsalzausspülung ist aber hier geringer, als im vorigen Falle. Nur dann fühlt der Kranke eine Erleichterung der Magenbeschwerden nach den Ausspülungen, wenn die Neubildung starke Schleimansammlung oder Magenerweiterung mit zersetzten Speiseresten zur Folge gehabt hatte.

Entschliesst man sich behufs Erleichterung der durch diese Zustände bewirkten Magensymptome zu Quellsalzausspülungen, so muss man hiebei mit allen bei Ulcus unter 3. aufgezählten Kautelen zu Werke gehen. Man beobachtet ja gewöhnlich, dass bei Sondirung carcinomatöser Mägen, selbst bei schonender Ausführung, recht viele mit Blut tingirte Stücke der bei dieser Entartung charakteristisch brüchigen Magenschleimhaut zu Tage gefördert werden.

Es ist aus dem Angeführten zu ersehen, dass die Magenausspülung mit Quellsalzlösung Folgendes bezwecken kann, entweder: a) Herabsetzung der zu intensiven Magensäuresekretion; der Erfolg der Therapie ist durch interne Magenuntersuchung von Zeit zu Zeit zu kontroliren. b) Befreiung des Organes vom reizenden Mageninhalte, wie Mikroorganismen oder in Zerlegung begriffenen Verdauungsprodukten, wovon man sich von Zeit zu Zeit im nüchternen Mageninhalte mittelst Mikroskopes zu überzeugen hat. c) Symptomatische Hebung von subjektiven gastrischen Symptomen, was zuweilen selbst in manchen nervösen Fällen mit Erfolg geschieht. Oder endlich d) Die mechanische Entlastung des Magens behufs Hebung dessen mechanischer Leistungsfähigkeit, was übrigens einer jeden Magenausspülung eigen ist, somit auch hier in Betracht kommt. Dieses letztere therapeutische Moment der Magenausspülung ist meiner Ansicht nach das wichtigste; denn nach meinen mehrjährigen Beobachtungen ist die Verspätung des Ueberganges des Mageninhaltes durch den Pylorus (also Störung des Verdauungsmechanismus) bei der weit überwiegenden Mehrzahl der Fälle die eigentliche Ursache der Magenbeschwerden. Während ein stark gestörter Verdauungschemismus oft sehr geraume Zeit ohne alle subjektiven Magenbeschwerden vertragen wird, treten die letzteren bald hervor, sobald sich eine Störung im Verdauungsmechanismus eingestellt hatte.

Behufs der Ausführung der Magenausspülung kann man sich in vielen Fällen der einfachen Hebervorrichtung *) von Ziemssen oder in der von Rosenthal modifizirten Weise bedienen. Es ist für gewöhnliche Fälle das einfachste und bequemste Verfahren. Es lässt aber oft den Arzt im Stiche: ein gewisser Grad von Luftverdünnung im Magen, ein Ruck mit der Sonde, unterbricht das Ausströmen des Mageninhaltes, man muss durch Nachgiessen von Flüssigkeit das Ausströmen wieder in Gang bringen; über die im Magen gebliebene Quantität der Flüssigkeit ist man aber stets im Dunkeln. Bei einem ektatischen oder mit festen Speisetheilen erfüllten Magen, Fälle, um welche es sich hier besonders handelt, kommt man gewöhnlich mit Hebervorrichtung nicht zum Ziele. Eine genauere Magenuntersuchung ist mit einer Hebervorrichtung auch nicht durchzuführen. Man muss zu den Saugpumpen greifen. Die mit Hebkolben und Stiefeln versehenen gewöhnlichen Saugapparate sind zu ergiebigen Ausspülungen nicht geeignet, wegen grosser, nicht regulirbarer Saugkraft für die Schleimhaut zu gefährlich und bei interner Magenuntersuchung nicht bequem handzuhaben.

Die besten Dienste hat mir noch die abgebildete Aspirations- und zugleich Irrigationsvorrichtung, die ich seit Jahren sowohl zu therapeutischen als diagnostischen und Versuchszwecken anwende, geleistet:



A ist eine mehrere Liter fassende Aspirationsflasche, mit gewöhnlichem Wasser vollgefüllt; am Boden derselben ist die

*) Während der Drucklegung dieser Arbeit hat Prof. Ewald ein Verfahren zur Gewinnung des Mageninhaltes ohne Hilfe von jedweder aspirirenden Vorrichtung veröffentlicht. (Berl. kl. Wochenschr. 1886, Nr. 3.) Das Verfahren besteht darin, dass man nach dem Einführen einer weichen Magensonde den Patienten zum Husten und Drängen mit dem Zwerchfell auffordert und zugleich die Magengegend mit der Hand presst, im Ganzen somit Brech- und Würgebewegungen künstlich hervorruft. Dieses Verfahren kann dem Arzte bei Ermanglung einer Magenpumpe in manchen Fällen aus der Noth verhelfen, ist aber in der That als ein Nothbehelf zu betrachten; denn die diesbezüglich angestellten Versuche haben mich belehrt: 1. Oft bekommt man nur eine so geringe Quantität Magenflüssigkeit aus dem Magen, dass dieselbe zur Anstellung von allen Proben nicht ausreicht; nimmt man aber nach dem Exprimiren des Magens noch die Magenaspiration zu Hilfe, so kann man noch eine erhebliche Quantität Magenflüssigkeit befördern. 2. Befinden sich im Magen feste Speisestücke, so versperren sie derart die Sondenfenster, dass weiter nichts herausgeht, ausser dass durch Würgebewegungen der Mageninhalt neben der Sonde erbrochen und mit Mundschleim vermischt wird. 3. Zum Zwecke der Ermittlung der Beendigung der Verdauung ist die Methode nicht zu gebrauchen, denn sämmtliche Speisepartikeln sind nicht aus dem Magen zu exprimiren. 4. Bei Anstellung exakter Versuche kann man nicht hoffen, genaue Resultate zu bekommen, denn durch die forcirten Brechbewegungen muss man eine Alteration der Sekretion und möglicherweise den Uebertritt der Galle in den Magen annehmen. 5. Die intensiven Brech- und Würgebewegungen, welche bei Ausführung dieses Verfahrens hervorgebracht werden, lassen dessen Anwendung bedenklich erscheinen: bei Verdacht auf Ulcus rot., Carcinoma ventriculi, bei Herzfehlern, grösserem Lungenemphysem, Gefässatherom, allgemeiner Körperschwäche. In manchen Fällen ist jedoch das Verfahren der Einfachheit wegen zu empfehlen, z. B. wenn man die Eiswassermethode auszuführen hat.

Tubulatur *g*, welche mit einem Kautschukstöpsel luftdicht geschlossen ist, durch dessen Bohrung das Röhrchen *g h* und an dieses ein Kautschukschlauch, mittelst des Quetschhahnes *h* verschliessbar, befestigt ist und in den Hals einer ganz ähnlich konstruirten Flasche *D* einmündet. Die Aspirationsflasche *A* ist mit einem Kautschukstöpsel *t*, durch dessen Bohrung das Röhrchen *t w* durchgesteckt ist, luftdicht eingeschlossen. Die Flaschen *A* und *D* können sehr zweckmässig durch ähnlich konstruirte Blechgefässe ersetzt werden.

B ist ein Gefäss von mehreren Liter Inhalt, mit Quellsalzlösung gefüllt; in demselben steht eine Heberröhre *i* von Glas. Statt *B* kann ein jedes beliebige Gefäss, z. B. eine Flasche, verwendet werden.

C ist eine graduirte Flasche oder ein ähnlich konstruirtes Gefäss mit destillirtem Wasser, zu Versuchszwecken gefüllt. Dieses Gefäss ist entweder unten bei *k* mit Tubus und Ausflussrohr *l* oder auch mit einer Heberröhre, wie das Gefäss *B*, versehen.

E ist eine 2—3 Liter fassende Ansammlungsflasche, mit doppelt durchbohrtem Kautschukstöpsel *q* luftdicht verschlossen; durch die eine Bohrung geht die kürzere und engere Glasröhre *z* behufs der Verbindung mit der Aspirationsflasche *A* vermittelst des bei *v* verschliessbaren Kautschukschlauches *v z*; durch die andere Bohrung geht die tiefer eingelassene, gebogene Glasröhre *s r* vom stärkeren (1—2 Ctm.) lichten Durchmesser. Der Stöpsel *q* kann recht bequem durch einen eingepassten Hahn mit doppelter Bohrung, ersetzt werden. *F* ist eine dem Gefässe *E* ganz gleich konstruirte Reserveflasche. Es ist vortheilhaft, mehrere solcher Flaschen in Bereitschaft zu haben.

n o p ist eine T-förmige Glasröhre von 1—2 Ctm. Durchmesser im Lichten. Der eine Arm *ao* ist in eine Magensonde von weichem Kautschuk fest und luftdicht eingefügt; ist die letztere bei *o* trichterförmig gebaut (eine bequeme Einrichtung), so muss in den Trichter zuerst ein Kautschukstöpsel und in dessen Bohrung erst der Arm *a o* eingesetzt werden. Mittelst des zweiten Armes *a n* ist bei *n* die durch den Quetschhahn *m* verschliessbare Verbindung zur Quellsalzlösung in *B* und der Magensonde bei *o* hergestellt. Der dritte Arm *p a* stellt bei *p* mittelst der bei *x* verschliessbaren Kautschukröhre *r p* die Verbindung der Magensonde, resp. des Magens mit der Ansammlungsflasche *E* her.

Nimmt man mittelst des beschriebenen Magenaspirators die Magenausspülung mit Quellsalzlösung vor, so lässt man ohne Unterschied, ob der Magen leer oder gefüllt ist, durch Oeffnen sämmtlicher Quetschhähne das Heberrohr *i m n* sich mit Quellsalzlösung füllen; ist dies geschehen, schliesst man sämmtliche Quetschhähne bis auf den bei *m*, durch welchen die gewünschte Quantität Lösung in den Magen durch *n o* fliesst, zu. Nun schliesst man auch den Quetschhahn bei *m* ab, wartet eine Zeit die Wirkung der Salzlösung auf den Mageninhalt ab und öffnet hierauf die Hähne *h*, *v*, *x* (*m* bleibt geschlossen), um den letzteren zu aspiriren. Behufs des Oeffnens der stets mit längeren Armen versehenen Quetschhähne werden dieselben über die nächstliegenden Glasröhren geschoben. Die Flasche *A* aspirirt nun die Luft aus *E* und die Flüssigkeit aus dem Magen, welche in einem Strahle durch die Röhre *r s* in die Ansammlungsflasche *E* hineinströmt. Nachdem keine Flüssigkeit mehr nach *E* gelangt oder die Aspiration auf einmal stockt, wird *x* (und *h*) geschlossen (oder mit den Fingern zusammengepresst) und *m* geöffnet, um neue Quantität Quellsalzlösung in den Magen zu bringen; hierauf wird auch *m* geschlossen, eine Zeit lang die Wirkung der Quellsalzlösung auf die Magenschleimhaut abgewartet und dann *x* (und *h*) geöffnet, wodurch der Mageninhalt nach *E* gebracht wird. Ist im Magen eine grössere Luftverdünnung eingetreten, so stockt die Aspiration; man muss nach dem Verschlusse bei *x* die Kautschukröhre bei *p* mit Fingern schief zusammendrücken, um durch die gebildete Spalte die Luft in den Magen hineinzubringen, was unter zischendem Geräusche geschieht, und *x* von Neuem öffnen. Will man die Sonde im Magen hin- und herschieben, so darf man dies bei grösserer Luftverdünnung erst dann thun, nachdem man auf die erwähnte Weise durch *p* Luft in den Magen hineingebracht hat, sonst wird die Magenschleimhaut in die Sondenfenster hineingepresst. Hat sich durch wiederholtes Einlassen und Aspiriren der Salzlösung aus dem Magen (eine Art Magendouche) die Flasche *E* gefüllt, so schliesst man die Hähne *v* und *h* zu und wechselt dieselbe gegen die Reserveflasche *F*. Ebenso stellt man, sobald sich die Flasche *A* geleert und *D* gefüllt hat, *A* am Boden und *D* an deren Stelle als Aspirationsflasche, mit dem Stöpsel *t* luftdicht verschlossen. Für den Experimentirenden ist es bequemer, die Aspirationsflasche *A* auf die Seite des Versuchsindividuums neben die Flasche *C* zu setzen. Es kann nämlich der Arzt, der den Patienten beobachten und die Sonde bei *o* mit den Fingern halten muss, den Wasserabfluss aus *A* leichter reguliren, nöthigenfalls unterbrechen und dadurch den Wasservorrath sparen. Muss man öfters Magenausspülungen, -Untersuchungen oder -Versuche vornehmen, so leistet dieser Apparat Vortreffliches. Man arbeitet bequem und sicher, ohne Unterbrechung, mit Erreichung der genauesten Versuchsresultate und auf eine die Patienten möglichst schonende Weise. Der Apparat kann in jeder Krankenanstalt auch vom Arzte selbst zusammengestellt und nach Belieben, je nach Bequemlichkeit oder Erforderniss modifizirt werden.

§ 18. Anwendung des Quellsalzes per rectum.

Die Applikation des Quellsalzes per rectum geschieht in einer 36—40° C. warmen Lösung, am besten in Regen- oder Flusswasser. Es wird eine Lösung von 2—3 Esslöffel Quellsalz auf 2 Liter Wasser bereitet. Die Einführung der Lösung geschieht am zweckmässigsten mittelst Hegar's Trichter und wird am bequemsten Abends vor dem Schlafengehen vorgenommen; am Morgen nur in dem Falle, wenn hiedurch der Schlaf gestört würde. Man unterscheidet abundante oder grosse, sowie kleine Klystiere. Für die abundanten Klystiere (richtiger Darmausspülungen) wendet man die oben angegebene Lösung an; hiebei muss man trachten, so viel Lösung in den Darm zu bringen, dass ein Theil derselben bis zum Coecum hineinkommt. Dazu sind beim lebenden Menschen 2—3 Liter nöthig, und ist das Wasser bis zum Coecum gelangt, so verspürt der Patient darin, sowie im ganzen Bauche ein spannendes Gefühl. Die zweckmässigste Art, die Darmausspülungen anzuordnen, ist folgende: Man lässt so viel von der Lösung in den Darm einfliessen, bis der Patient ein starkes Spannungsgefühl verspürt; dann legt sich derselbe in horizontale Rückenlage und verbleibt so lange (etwa 10 Minuten), bis ein stärkeres Stuhldrängen sich kundgibt, welchem der Patient nachgehen soll. Hierauf hat der Patient so lange den Stuhl abzugeben, so lange noch etwas abgeht. Dem Kranken kann man empfehlen, zur Beförderung der Stuhlentleerung die Bauchwand mit der Hand in der Richtung des Dickdarmes vom Coecum angefangen zu streichen und zugleich rasche Druckbewegungen auszuführen. Erscheint nach dem Hauptstuhlgange noch weiteres Stuhldrängen, so soll der Patient demselben nachgehen und auch in der Nacht aufstehen, falls von Neuem der Stuhldrang zu verspüren wäre, sonst würden die in den Dickdarm von oben gedrängten Fäkalmassen, darin angehäuft, denselben durch längere Zeit wieder vollfüllen. Bei manchen Patienten kann man die Darmausspülungen nicht anwenden, denn dieselben sind nicht im Stande, so grosse Quantitäten Flüssigkeit zurückzuhalten, daher ist es schwer, bei diesen Patienten den Dickdarm zu reinigen und lokal auf denselben zu wirken. Man muss sich mit sogenannten kleinen Klystieren, welche auch von Herzkranken besser als grosse vertragen werden, aushelfen.

Kleine Klystiere werden, durch Auflösen von 1 bis 2 Kaffeelöffel Quellsalz in einem Trinkglase warmen, am besten Fluss- oder Regenwassers bereitet, in den Darm, am bequemsten Abends, eingeführt und möglichst lange zurückgehalten. Haben die kleinen Klystiere den Zweck, das Salz in die Blutbahnen zu bringen, so müssen dieselben trotz des Stuhldranges wo möglich die ganze Nacht hindurch zurückgehalten werden; sind sie aber der Stuhlentleerungen wegen angewendet worden, so muss dem Stuhldrange nach 1—2 Stunden nachgegeben werden. Bei längerer Anwendung der Klystiere von Quellsalz ereignen sich zuweilen kapilläre Blutungen. Dann muss man entweder auf einige Tage innehalten oder weniger konzentrirte oder selbst reine Wasserklystiere nehmen, oder endlich, wie es sehr zweckmässig ist, die Klystiere blos jeden zweiten Tag appliziren lassen.

Das Quellsalz in Klystierform kann in allen Fällen mit Ausnahme der im § 13 angeführten Gegenanzeigen angewendet

werden und verdient viel mehr Beachtung, als es bisher der Fall ist. Oft ereignet es sich, dass blosse Wasserklystiere, der Stuhlentleerung wegen genommen, keine Fäkalmassen fördern, die Zugabe von Quellsalz wirkt in diesen Fällen sehr befördernd. Bei der Darmtherapie schont man durch die Klystierform die unnöthig in Anspruch genommene Magenfunktion und wirkt lokal auf die affizirte Stelle. Bei Krankheiten anderer Bauchorgane gestatten die Klystiere, nicht nur die Magenfunktion zu schonen, sondern in die Blutbahnen der affizirten Organe grössere Quantitäten Salzbestandtheile einzuführen. Man kann somit stets in geeigneten Fällen die Dosis Quellsalz so vertheilen, dass ein Theil per os, der andere per rectum in die Blutbahnen eingeführt werde.

§ 19. Ueber die Dauer und Kontrolirung der Quellsalzbehandlung.

Die Dauer der Quellsalzbehandlung richtet sich natürlicherweise in jedem speziellen Falle stets nach dem Erfolge, und ein allgemein giltiger Termin lässt sich nicht angeben. Eine andere Frage kann in dieser Richtung von Wichtigkeit sein, wie lange die Einnahme des Quellsalzes ohne Nachtheil für den Organismus ertragen werden kann. Die Wirkung eines längeren Gebrauches des Quellsalzes äussert sich aber vornehmlich in der Alteration der Magen-Darmfunktion und des Allgemeinbefindens. Meinen Versuchen nach setze ich voraus, dass ein 6wöchentlicher Gebrauch von kleineren und mittleren täglichen Dosen (5 – 10 Grm.) und ein 4wöchentlicher von grossen Dosen (15 Grm.) Quellsalz unter gewöhnlichen Verhältnissen ohne stärkere Alteration des Organismus vertragen werden kann. Sieht man beim speziellen Krankheitsfalle von der Quellsalzbehandlung einen Erfolg, die Behandlung aber eine längere Zeit, als 4 oder 6 Wochen, beanspruchen würde, so thut man gut, dieselbe in 3—4wöchentlichen Perioden vorzunehmen und zwischen den einzelnen 1—2wöchentliche freie Intervalle einzuschalten.

Die Kontrole der Behandlung ist unumgänglich nothwendig zu führen, denn dadurch überzeugt man sich nicht nur über den Fortschritt der Therapie, sondern erhält Anhaltspunkte zur Beurtheilung der Dosis des Quellsalzes, der Dauer der Behandlung, und zwar ob man dieselbe fortsetzen, abbrechen, oder als beendet betrachten solle. Die Kontrole muss aber auf objektiver klinischer Untersuchung beruhen: bei Leberkrankheiten auf der physikalischen Untersuchung der Leber, bei Krankheiten des Harnapparates, bei Diabetes auf der chemischen Harnanalyse, bei den Darmkrankheiten auf der Untersuchung der Stühle, bei der Fettsucht auf der Bestimmung des Körpergewichtes, wobei jedoch der Grad der Schwächung der Muskelstärke und vor Allem der Herzaktion und etwa herbeigeführter Darmkatarrh dafür massgebend sein können, ob man die Behandlung auf einige Zeit nicht zu unterbrechen habe. Vor Allem bei Magenkrankheiten erscheint die Kontrole der Behandlung unerlässlich, daher ich hierüber einige Bemerkungen aus eigener Erfahrung folgen lasse.

Ebenso wie man durch eine interne Magenuntersuchung Aufschluss über die Säuresekretion, Verdauungsfähigkeit und Magenkapazität sich verschaffen muss, ob eine Indikation zur Quellsalzbehandlung vorhanden sei und mit welchen Dosen desselben operirt werden solle, ist es nothwendig, in dieser Richtung auch die Behandlung selbst zu kontroliren und die interne Untersuchung *) am geeignetsten in der 3. Woche der Behandlung anzustellen. Zeigt es sich z. B., dass bei saurer Hypersekretion die Acidität des Mageninhaltes wenig abgenommen hatte, so muss man die Gabe des Quellsalzes vermehren, zeigt sich aber ein starker Abfall, so ist die Quantität des Salzes zu vermindern. Beträgt aber die Acidität, nach modifizirter Eiswassermethode bestimmt, 6 Grade, und ebenso viel nach einer halben bis 3 Viertelstunden dauernder Eiweissverdauung, so ist die Behandlung als beendet zu betrachten. Denn ein weiterer Gebrauch des Quellsalzes würde eine totale Säureinsuffizienz und Verdauungsunfähigkeit herbeiführen. Aus subjektiven Symptomen eines Magenkranken lässt sich dies nicht entnehmen und somit auf einen günstigen oder ungünstigen Verlauf, oder auf die Beendigung der Behandlung k e i n s i c h e r e r S c h l u s s aus den Angaben des Kranken selbst ziehen. Man kann z. B., nach den subjektiven Symptomen urtheilend, sich nicht einmal sicher aussprechen, ob der Mageninhalt stark säurehaltig ist oder gänzlichen Mangel an Säure besitzt, denn die verschiedenartigsten objektiven pathologischen Zustände beschreiben die Kranken ganz gleich. Eines habe ich öfter bei Behandlung mit Karlsbader Salz oder Karlsbader Wasser beobachtet, dass, wenn vor der Behandlung ein mit starker Hypersekretion behafteter Kranker Heisshunger zeigte, nach einer gewissen Zeit der Behandlung die Esslust sich minderte und der Patient ein Sättigungsgefühl verspürte. Und dies trat in dieser Periode ein, wo die Acidität ziemlich stark herabgesetzt wurde. Behandelt man dagegen einen Fall von Säureinsuffizienz mit kleinen Dosen Karlsbader Wasser oder Quellsalz, so ist es die erste Sache, zu erfahren, ob es ein Fall ist, bei welchem die normale Sekretion hergestellt werden kann oder die anatomische Aenderung des Sekretionsapparates derart ist, dass sie irreparabel erscheint. Zeigt die interne Untersuchung nach 2wöchentlicher Behandlung, dass die ursprüngliche Acidität sich gar nicht hebt oder gar geringer wird und die Eiweissausscheidung aus dem Magen sich verspätet, so ist auf einen Erfolg von weiterer Behandlung nicht zu hoffen, vielmehr läuft man Gefahr, durch weiteren Gebrauch des Quellsalzes noch den Rest des Verdauungschemismus zu vernichten. Subjektiven Empfindungen hat man auch hier n i c h t v i e l z u t r a u e n. In einigen günstig verlaufenen Fällen habe ich bemerkt, dass die Kranken an Magensäureinsuffizienz, welche mittelst Karlsbader Wasser behandelt wurden, im Laufe der Behandlung guten Geschmack im Munde, besonderen Appetit, eine Art Hungergefühl zu verspüren angaben, und in diesen Fällen zeigte die interne Untersuchung eine Steigung des ursprünglichen, ganz schwachen Aciditätsgrades des Magensaftes. Es ist aber nochmals zu bemerken, dass ebenso wie eine viel geringere Zahl von Fällen mit Säureinsuffizienz, als mit Säurehypersekretion zur Behandlung kommt, es wieder unter den ersteren die Minderzahl ist, bei welcher sich die Acidität überhaupt heben lässt.

Man wird aus dem Gesagten leicht ersehen, dass jede Behandlung einer Magenkrankheit mit objektivem Erfolge einer internen Untersuchung des Magens vor und während der Kur erheischt und dass das Aufhören der subjektiven Symptome nicht als ein Kriterium der Heilung des Krankheitszustandes gelten kann. In welcher Weise man eine Untersuchung und Kontrole während einer Magenkur führen solle, können als Vorbild die im § 11 beschriebenen Fälle dienen. Man kommt jedoch, besonders in Karlsbad selbst, nicht oft in die Lage, die objektive Kontrole der Behandlung ausüben zu können. Man muss sich mit t r ü g e r i s c h e n, s u b j e k t i v e n S y m p t o m e n b e g n ü g e n, dass, wenn nämlich bei einer Magenaffektion der frühere starke oder der sich unter Karlsbader Behandlung gehobene aber früher mangelnde Appetit wieder in Appetitlosigkeit übergegangen ist und gastrische Beschwerden auftreten, mit weiterer Behandlung innezuhalten ist.

*) In jüngster Zeit hat Prof E w a l d eine Methode für die Magenuntersuchung angegeben (Berl. klin. Wochenschr. 1886, Nr. 3 u. 4). Dieselbe besteht darin, dass der Patient nüchtern früh eine Semmel und ein Glas Thee ohne Zucker) trinkt und der Mageninhalt, nach 1—2 Stunden entleert, untersucht wird. Diese Semmelmethode ist jedoch, wie die diesbezüglichen Versuche mich belehren, für unsere Zwecke nicht zu empfehlen: 1. Dieselbe operirt mit einem vorwiegend stärkehaltigen Agens, welches der Hauptfunktion des Magens nicht entspricht. 2. Es entstehen bei der Verdauung aus der Semmel und dem Thee sekundäre Produkte (organische Säuren), welche niemals bei reiner Eiweissverdauung erscheinen und der normalen Schleimhautsekretion nicht entsprechen. 3. Der gewonnene Mageninhalt ist gewöhnlich schwer filtrirbar und das Filtrat zeigt eine Färbung und Trübung, welche die Anstellung der chemischen Reaktionen fast unmöglich machen. 4. Der gefundene Aciditätsgrad lässt uns völlig im Unklaren, wieviel von demselben auf die Rechnung von HCl, und wieviel auf die organischen Säuren, respektive Milchsäure, zu setzen ist. 5. Für die Prüfung der Verdauungszeit ist das Verfahren schwer ausführbar; eine Semmel verschwindet nämlich viel später aus dem Magen als das Fleisch, und bei Magenkranken ist selbst nach 7 Stunden das genossene Brot im Magen zu finden. 6. Personen, welche schwer magenkrank oder an Vomitus nervosus leiden, sind sehr schwer zu bewegen, eine ganze Semmel aufzuessen. 7. Zum Zwecke exakter Forschung kann die Methode wegen der mit sich führenden Fehlerquellen nicht angewendet werden, denn eine Reinheit und Genauigkeit der Versuchsresultate nach Anwendung der von Natur komplizirten Versuchsagentien ist nicht zu erwarten; aber auch in praktischer Beziehung steht das Verfahren der unter denselben Umständen vorgenommenen Beefsteakmethode von L e u b e entschieden nach.

S c h l u s s b e m e r k u n g.

Welchen Bestandtheilen des Quellsalzes die bisher gefundenen physiologischen und therapeutischen Wirkungen speziell zuzuschreiben sind, kann man nicht mit Sicherheit angeben, da die vielen Komponenten, aus welchen das Quellsalz besteht, noch nicht genau am Menschen klinisch erforscht worden sind. Man muss vielmehr die vortheilhafte Wirkung des Quellsalzes in dem Umstande suchen, welchen Prof. L e u b e *) für Karlsbader Wasser, welches in der Magentherapie „allen anderen alkalisch-salinischen Quellen den Rang abgelaufen hat", betont, nämlich in der glücklichen Komposition seiner Bestandtheile. Das Quellsalz, „mit einem Extrakt des Karlsbader Wassers wohl zu vergleichen," besitzt dasselbe glückliche Mischungsverhältniss der w i r k s a m s t e n s a l i n i s c h e n M i t t e l, die in dem Thermalwasser vorkommen. Daneben ist aber ein zweites wichtiges Moment zu berücksichtigen, dass auch die in der chemischen Analyse des Quellsalzes angeführten vielen in geringer Quantität vorhandenen Salzbestandtheile eine e r h e b l i c h e s u m m a r i s c h e W i r k u n g auf die feinen Vorgänge in den Zellenelementen der Magen-Darmschleimhaut hervorbringen; und durch diesen Umstand eben wird das originelle natürliche Quellsalz den artifiziell nachgemachten Produkten in der ärztlichen Praxis überlegen bleiben müssen.

Anhang.

§ 20. U e b e r d i e B e z i e h u n g e n d e s Q u e l l s a l z e s z u m K a r l s b a d e r T h e r m a l w a s s e r.

Da das Quellsalz seine Entstehung dem Bestreben verdankt, ein Produkt, das sämmtliche Bestandtheile des Karlsbader Wassers in möglichst unverändertem Zustande enthalte, zu liefern, so war mein Augenmerk auch dahin gerichtet, zu erfahren, ob das pharmakodynamische und therapeutische Verhalten des Quellsalzes und des Karlsbader Thermalwassers identisch oder verschieden sei, indem es sich vom praktischen Standpunkte darum handelt, die praktisch wichtige Frage zu beantworten, ob sich in klinischer Beziehung das Quellsalz statt des Thermalwassers verwenden lasse. Es schien anfangs nichts leichter zu sein, als Parallelversuche an demselben Individuum über die Beeinflussung der Magenfunktion einmal mit Thermalwasser, das andere Mal mit einer Quellsalzlösung unter denselben Bedingungen anzustellen. Es zeigte sich aber die unüberwindliche Schwierigkeit, beide Produkte unter gleiche Versuchsbedingungen zu bringen. Bekanntlich wird das Quellsalz aus dem Sprudelwasser bereitet durch Eindampfen und Entfernung der unlöslichen Bestandtheile. Ein Liter Sprudelwasser liefert nach L u d w i g's und M a u t h n e r's Analyse 5·5168 Grm. Trockenrückstand, in welchem 4·9527 Grm. wasserlösliche Bestandtheile sich vorfinden, somit ist auch anzunehmen, dass diese letztere Quantität Quellsalz, in 1 Liter dest. Wasser gelöst, total einem Liter Sprudelwasser in Bezug auf die löslichen Bestandtheile gleichwerthig sei. Als ich aber, um das künstliche Sprudelwasser zu bereiten, 4·9527 Grm. Quellsalz in 1 Liter dest. Wasser auflöste und darin die Hauptbestandtheile: Natriumkarbonat, Natriumsulfat und Natriumchlorid quantitativ bestimmte, stimmte die Zusammensetzung der Quellsalzlösung in Bezug auf diese Bestandtheile nicht vollständig mit dem des Sprudelwassers überein. Ich habe nämlich in den gleichzeitig und mit denselben Reagentien ausgeführten Analysen des Sprudelflaschenwassers und des imitirten Sprudels folgende Resultate, auf 100 Theile Flüssigkeit berechnet, gefunden:

	Sprudelflaschenwasser		mit Quellsalz imitirtes Sprudelwasser
Alkalinität:	35·4 CC.	—	22·4 CC. $^1/_{10}$ Normalschwefelsäure
Chloride:	22·6 CC.	—	20·4 CC. $^1/_{10}$ Normalsilbernitratlös.
Bariumsulfat:	0·494 Grm.	—	0·381 Grm.

Man sieht aus dieser Zusammenstellung der Analysen, dass das natürliche Sprudelwasser mit dem projektirten künstlichen an Hauptbestandtheilen stärker und, um was es sich hier am meisten handelt, das Verhältniss dieser Bestandtheile gegen einander verschoben ist, indem der Gehalt an Chloriden in beiden Flüssigkeiten zwar nicht sehr von einander differirt, aber der Gehalt an Sulfaten um $^1/_6$ und der Alkalikarbonate, des wichtigsten Agens auf die Magenfunktion, um fast $^1/_3$ in der Quellsalzlösung gegenüber dem Sprudelwasser vermindert erscheint. Es lässt sich somit der Einfluss dieser beiden Flüssigkeiten auf den Organismus in Ziffern nicht vergleichen. E s i s t a b e r n i c h t e i n m a l m ö g l i c h, e i n e Q u a n t i t ä t Q u e l l s a l z z u f i n d e n, welche, im Wasser gelöst, dem Sprudelwasser quantitativ gleichwerthig wäre. Man hat es somit, vom chemischen Standpunkte betrachtet, mit zwei quantitativ heterogenen Lösungen zu thun.

1. Ich habe dennoch mit der oben angegebenen und analysirten Quellsalzlösung, welche das Sprudelwasser nachahmen sollte, und mit dem Sprudelwasser Parallelversuche über die Wirkung beider Lösungen auf die Magenfunktion angestellt, wovon ich den Fall XXI 114 115 in die Versuchstabelle aufgenommen habe. Es zeigte sich, wie zu erwarten war, und in mehreren anderen Fällen beobachtet wurde, die herabstimmende Wirkung der Quellsalzlösung auf den Magen stärker, als die des natürlichen Sprudelwassers. Die Acidität erschien nach Aufnahme des Sprudelwassers (obgleich dasselbe mehr Alkalikarbonate zeigte) höher, die Sulfate schwanden rascher und auch der Magensaft erschien verdauungsfähiger, als nach Einnahme der bezeichneten Quellsalzlösung.

2. Als die pharmakodynamische Prüfung beider Mittel auf Grund chemischer Prinzipien nicht opportun sich zeigte, wurde die Frage vom praktisch-klinischen Standpunkte aufgenommen. Es wurde nämlich verglichen, wie sich die üblichen Minimaldosen des Sprudelwassers und des Quellsalzes pharmakodynamisch verhalten. Zu diesem Zwecke wurden mit genau abgewogenen und abgemessenen Quantitäten von 250 CC. Mühlbrunnenwasser einerseits und mit 5 Grm. Quellsalz in 250 CC. dest. Wassers anderseits Parallelversuche an denselben Individuen unter denselben Versuchsverhältnissen in Bezug auf die Magenfunktion ausgeführt. Die Versuchsweise war ganz dieselbe, wie sie oben im § 2 näher angegeben wurde. Die diesbezüglichen Versuche sind in der Versuchstabelle bei den betreffenden Individuen angeführt worden. Aus diesen Versuchen geht nicht nur hervor, dass nach Aufnahme eines Viertelliters Karlsbader Wasser ein saurer und verdauungsfähiger Magensaft früher erscheint, als nach 5 Grm. Quellsalz, welche Quantität eigentlich schon ein Liter Thermalwasser repräsentirt, sondern dass das Maximum der Acidität nach dem Karlsbader Wasser, und zwar in kurzer Zeit, denn nach einer halben Stunde, viel höher wird, als nach dem Quellsalze; sie fällt sogar höher als die Acidität, welche durch Reizung mittelst Eiswassers gewonnen wurde. Im Falle I 5 war die Acidität nach einer halben Stunde mit Quellsalzlösung 3·6, mit Mühlbrunnenwasser aber 14·0; im Falle V 28 mit Quellsalz 1·6, mit Mühlbrunnenwasser aber 13·2; im Falle IX 46 mit Quellsalz 3·4 Grade Alkalinität, mit Thermalwasser 12·4 Grade Acidität. Im Falle XIX sind die entsprechenden Versuchsziffern 3·4 und 22·0; im Falle XXV 0·8 und 15·4. Bei alkalischem Magensafte war die Alkalinität nach Karlsbader Wasser geringer als nach der Quellsalzlösung bei derselben Versuchsanordnung; im Falle X 57 Alkalinitätsgrad nach Quellsalzlösung 2·0 und nach dem Thermalwasser 1·2. Im Falle XIII 70 ergaben sich die Unterschiede 4·0 und 2·8. Bei dieser Versuchsanordnung ist somit die Herabsetzung der überreizten Magenfunktion d u r c h d a s Q u e l l s a l z e i n e g r ö s s e r e als durch das Thermalwasser, was wohl der grösseren Quantität an fixen Bestandtheilen des ersten Versuchsmittels zuzuschreiben ist.

3. Fasst man das unter 1 und 2 Vorgebrachte zusammen und vergleicht die Resultate, welche ich vom pharmakodynamischen Standpunkte bei meinen über Karlsbader Wasser veröffentlichten Versuchen ermittelt habe, mit den Ergebnissen meiner Versuche über das Quellsalz, so stellt sich in Bezug auf das Verhalten des Karlsbader Wassers und des Quellsalzes vom praktischen Standpunkte folgender Unterschied ein:

a) Die einmaligen Gaben von Karlsbader Wasser reizen die Magenschleimhaut in höherem Grade zur Säuresekretion, als einmalige Gaben von Quellsalz. Das Säuremaximum nach Karlsbader Wasser ist nicht nur viel höher, als nach Quellsalz, sondern wird viel rascher erreicht, als durch das Quellsalz.

b) Der Magensaft ist nach Karlsbader Wasser früher und in höherem Grade peptonisationsfähig, als nach Quellsalz.

c) Die Anregung zur Säuresekretion dauert bei Karlsbader Wasser viel länger, als bei Quellsalz, so dass ich bei meinen

*) Z i e m s s e n. Handbuch der speziellen Pathologie und Therapie. VII, H. 2, p. 109, 110.

Versuchen mit Karlsbader Wasser stundenlang warten musste, bis die Acidität des Mageninhaltes auf die des nüchternen Magens abgefallen ist.

d) Die Salze nach Einnahme des Karlsbader Wassers verschwinden eher aus dem Magen, als nach Aufnahme einer Quellsalzlösung.

e) Warmes Karlsbader Wasser regt die Magenfunktion stärker an, als kaltes, während beim Quellsalz das Umgekehrte der Fall ist.

f) Während die üblichen Quantitäten Karlsbader Wasser die Darmfunktion wenig beeinflussen, üben gewöhnliche Dosen Quellsalz einen merklichen Einfluss auf den gesammten Darmkanal.

g) Was das Endresultat eines längeren Gebrauches des Karlsbader Wassers und des Quellsalzes anbelangt, so stimmen beide Heilmittel mit einander ziemlich überein: In grossen Dosen wird der Verdauungschemismus durch beide herabgestimmt, durch kleine oft angeregt. Das Allgemeinbefinden und die Allgemeinernährung wird durch den Gebrauch grosser Dosen in derselben Weise alterirt. Die Alteration der Darmfunktion lässt sich viel häufiger und in viel höherem Maasse durch Quellsalz, als durch Karlsbader Wasser beobachten.

4. Was die klinischen Folgerungen aus diesen Erfahrungsthatsachen anbelangt, so lässt sich in therapeutischer Hinsicht so viel schliessen:

a) Das Karlsbader Wasser ist vorzüglich in vielen Fällen von selbstständigen Magenerkrankungen in Erwägung zu nehmen, während das Quellsalz zur Anwendung bei gleichzeitigen Magen-Darmerkrankungen besonders geeignet erscheint, aber auch bei hypersekretorischen Magenektasien die besten Dienste leistet, da dasselbe beim geringen Volumen zur Herabsetzung der Magenfunktion sich sehr eignet.

b) Dass das Quellsalz qualitativ zwar denselben therapeutischen Effekt ausübt, als das Karlsbader Wasser, quantitativ aber in einer Hinsicht nicht: das Karlsbader Wasser wirkt anregender, und ich glaube sogar, an der Quelle raschere therapeutische Erfolge von Karlsbader Wasser beobachtet zu haben, als von dem Quellsalze oder dem Thermalwasser selbst bei der Hauskur.

c) Ob das Quellsalz in anderen Krankheiten dem Karlsbader Wasser vorzuziehen sei oder nicht, wage ich aus Mangel an jedweder vergleichenden Erfahrung nicht zu entscheiden; eine spekulative Folgerung wäre ganz unnütz und für die Praxis sogar gefährlich, denn man weiss ja nicht immer, ob die Veränderungen in den entfernteren Organen durch die Wirkung eingeführter Salzlösungen auf das Organ selbst oder auf reflektorische Weise angeregt werden.

§ 21. Ueber die gleichzeitige Wirkung und Anwendung des Thermalwassers und des Quellsalzes.

Ich habe noch das Quellsalz in einer anderen Beziehung zu Karlsbader Wasser in Erwägung gezogen. Es ist nämlich in Karlsbad der Brauch, die Wirkung des Thermalwassers durch Zusatz von 5 Grm. Salz auf einen Becher Wasser zu verstärken, entweder um das Trinken zu grosser Quantitäten Wasser auf einmal zu umgehen, oder vielmehr verordnen es hier die Aerzte, um die Stuhlgänge zu befördern. Es wurde nun untersucht, wie sich eine Lösung von 5 Grm. Quellsalz in 250 CC. Mühlbrunnen- oder Sprudelwasser im Magen verhält. Die diesbezüglichen in der Versuchstabelle an den Individuen XVII, XVIII, XIX, XXII ausgeführten Versuche belehren durchwegs, dass nach Aufnahme einer solchen Mischung im Vergleiche mit dem Karlsbader Wasser allein die Alkalinität des Mageninhaltes verhältnissmässig sehr lange dauert, die Sulfate im Magen viel längere Zeit bleiben, die Säuresekretion viel später erscheint, das Säuremaximum viel kleiner ausfällt und die Verdauungsfähigkeit des Magensaftes um Vieles geringer wird. So erschien im Falle XVII 87 89 nach blosser Aufnahme von Mühlbrunnenwasser nach 2 Viertelstunden ein verdauungsfähiger Magensaft von der Acidität 3·6, nach Aufnahme der Mischung ein unverdauungsfähiger von der Alkalinität 22·0. Im Falle XIX 98 99 waren nach 1 Stunde die entsprechenden Aciditäten 22·0 und 3·4 und erst nach 2 Stunden nach Einnahme der Mischung war eine Acidität 8·4 erreicht worden. Im Falle XX war die Reaktion nach 2 Viertelstunden nach Aufnahme des Mühlbrunnenwassers 10·6 Acidität, nach Aufnahme der Mischung 22·8 Alkalinität und nicht verdauungsfähig. Nach wiederholten Dosen des blossen Thermalwassers einerseits und der angegebenen Mischung anderseits war das Verhältniss der Aciditäten Folgendes: Im Falle XVIII 93 94 nach 5 Viertelstunden 5·6 Acidität, aber 12·5 Alkalinität, als nämlich wiederholte Gabe von Mischung angewendet wurde. Vergleicht man das Verhalten der Mischung für sich und der Lösung des Quellsalzes im destillirten Wasser, so ergeben sich qualitativ dieselben Unterschiede wie beim Vergleiche des Thermalwassers und der Mischung, nur sind die Unterschiede quantitativ geringer. Im Falle XVII 84 89 ist nach Quellsalzlösung die Acidität 1·0, nach der Mischung die Alkalinität 22·0; im Falle XIX 101 102 nach 2 Stunden sind die Aciditäten 16 und 8. Bei wiederholten Dosen tritt dieser Unterschied noch stärker hervor. Im Falle XIX 103 104 ist nach 5 Viertelstunden nach 2 Dosen Quellsalz die Acidität 5·0, nach 2 Dosen Mischung die Alkalinität 30 und Niederschlag bei der Reaktion auf Sulfate. Es ergibt sich somit, dass Mischungen von Thermalwasser mit Quellsalz im Magen viel länger verbleiben, als die Bestandtheile für sich allein eingeführt, dass die Säuresekretion und die Verdauungsfähigkeit durch diese Mischung viel länger beeinträchtigt wird, als wenn blos Karlsbader Wasser oder Quellsalz allein eingenommen wären, dass das Säuremaximum unter dem Einflusse der Mischung nicht nur viel später erscheint, sondern auch kleiner ist, als nach jedem Bestandtheile einzeln genommen. Ueberhaupt wirkt die Thermalwasser-Quellsalzlösung als ein in hohem Grade den Verdauungschemismus herabsetzendes Gemisch. Daraus ergeben sich folgende praktische Folgerungen:

a) Die Anwendung einer Thermalwasser-Salzlösung ist von Vortheil bei stark saurer Hypersekretion, besonders wenn dieselbe eine Magenektasie komplizirt und etwa bei Erkrankungen der Gallenwege, ist dagegen bei Magensäureinsuffizienz vollständig zu meiden.

b) Die Trinkintervalle bei Thermalwasser-Salzlösung müssen nicht nur länger sein, als bei Thermalwasser allein, sondern auch länger als bei einer blossen Quellsalzlösung; sie müssen auf 2 bis 3 Viertelstunden gesetzt werden. Das Frühstücken muss demgemäss bei Anwendung solcher Komposition noch auf längere Zeit, wie beim Quellsalz allein, geschoben werden und ist nicht vor 2 Stunden zu gestatten, wenn es auf die Schonung der Magen-Darmfunktion und auf gute Ausnützung der Speisen ankommt.

c) Nur die ersten Portionen des Thermalwassers sind mit Zusatz von Quellsalz zu nehmen, die weiteren aber als reines Thermalwasser zu trinken und nicht umgekehrt; denn im letzteren Falle kommen konzentrirte Lösungen in den durch Wassertrinken erschöpften Magen, beeinträchtigen dessen Funktion noch mehr und bleiben in demselben übermässig lange, so dass sie sehr spät in den Darm gelangen, daher auch gewöhnlich keine Stühle hervorbringen. Mehr als zweimaligen Zusatz von 5 Grm. Quellsalz in je einen Becher Thermalwasser zu machen, hiesse, die Magenfunktion zu stark in Anspruch nehmen. Hat man somit drei Becher Thermalwasser mit zweimaligem Zusatze von Quellsalz zu verordnen, so lässt man in den ersten Becher 5 Grm., nach einer halben Stunde in den zweiten Becher wieder 5 Grm. und nach 3 Viertelstunden den dritten Becher Thermalwasser allein trinken, und erst zu Ende der zweiten Stunde oder noch später nach dem letzten Becher das Frühstück nehmen. Bei Fettleibigen kann man natürlich das Intervalle zwischen der Wasser- und Nahrungsaufnahme auf die Hälfte abkürzen.

§ 22. Versuche über den Einfluss der Körperbewegung auf das Verhalten des Thermalwassers und der Quellsalzlösung im Magen.

Endlich habe ich noch eine Frage experimentell zu erörtern gesucht, ob das übliche Spazierengehen während der Aufnahme des Karlsbader Wassers, der Quellsalzlösung sowie der Mischung derselben auf ihr Verhalten im Magen einen Einfluss ausübt. Diesen Umstand habe ich bei meinen früheren Untersuchungen über das Karlsbader Wasser ausser Acht lassen müssen, denn dieselben waren

in Wintermonaten angestellt. Da ich aber meine Untersuchungen über das Quellsalz meistens in Sommermonaten des Jahres 1884 anstellte, so benutzte ich diese Gelegenheit, um die Versuchsindividuen in der Zeit nach der Einnahme der Lösungen das eine Mal im klinischen Garten (nach dem Vorschlage des Kollegen Gluzinski) spazieren, das andere Mal aber im Zimmer ruhig sitzen zu lassen. In diesen Versuchen wurden ausser allen üblichen bisherigen chemischen Untersuchungen des Mageninhaltes auch die Chloride im Filtrate mit Zehntelnormalsilberlösung quantitativ bestimmt, und zwar zum Zwecke, um desto mehr Anhaltspunkte zur Beurtheilung des Verhaltens der Salzbestandtheile des Thermalwassers und des Quellsalzes im Magen zu gewinnen. Bei den sechs von mir untersuchten und in die Versuchstabelle eingetragenen Versuchsindividuen zeigte es sich für Sprudel- sowie Mühlbrunnenwasser, dass im Falle XVII 85 86 nach dem Spazierengehen die Chloride und die Sulfate den Magen eher verlassen haben, als nach ruhigem Sitzen; bei Anwendung einer Salzlösung (Vers. 84, 85) fand aber das Umgekehrte statt, und bei Anwendung einer Thermalwasser-Quellsalzlösung in den Versuchen 88, 89 war das Spazierengehen und Sitzen ohne Einfluss auf das Verhalten derselben im Magen. Im Falle XVIII, Versuch 91—95, zeigte sich in allen drei Kombinationen, dass das Verhalten derselben im Magen sowohl beim ruhigen Sitzen, als auch beim Spazierengehen ganz gleich ist, trotzdem dass die Aspiration erst nach 5 Viertelstunden fleissigen Herumgehens vorgenommen wurde. Im Falle XX 108—111 waren die Verhältnisse im Magen bei Anwendung des Mühlbrunnenwassers beim Sitzen und Spazieren ganz gleich, während nach Aufnahme der Salzlösung die Alkalinität und der Gehalt an Chloriden im Mageninhalte nach dem Spazierengehen geringer wurde, als nach ruhigem Sitzen. Im Falle XXII, 117—119, wo eine dreimalige Dosis Sprudelwasser gegeben und erst nach sechs Viertelstunden die Aspiration vorgenommen wurde, zeigte sich, dass die Quantität der Salze nach dem Spazierengehen im Mageninhalte geringer vorgefunden wurde, dagegen die Acidität kleiner war. Die Fälle XXIII und XIX lieferten auch kein entscheidendes Resultat. Es geht somit aus diesen Versuchen hervor:

a) Dass das Spazierengehen nach Aufnahme von Salzlösungen die Magenfunktion konstant und merklich nicht beeinflusst.

b) Dass in Fällen, in welchen sich der Einfluss der Körperbewegung kundgibt, derselbe darin besteht, dass die Salze in Folge derselben aus dem Magen rascher verschwinden, als nach ruhigem Sitzen, so dass es den Anschein hat, als wenn durch die etwaigen Magenbewegungen die Ausscheidung aus dem Magen beschleunigt sein würde. Auf die Säuresekretion scheint jedoch das Spazierengehen keinen Einfluss auszuüben.

c) Während somit zur Anregung der Darmfunktion das Spazieren beim Trinken der Mineralwässer und Salzlösungen einen entschiedenen Vortheil bietet, ist das Promeniren aus Rücksicht auf die Magenfunktion keine Nothwendigkeit, jedenfalls aber, wenn möglich, empfehlenswerth. Da man beim Trinken der Mineralwässer und Salzlösungen gewöhnlich den ganzen Magen-Darmkanal zu berücksichtigen hat, so ist die Körperbewegung während einer Mineralwasserkur am Platze, da sie ausserdem noch die Vortheile der allgemein anregenden Wirkung des Aufenthaltes in kühler Morgenluft bietet.

Indem ich diese meine Abhandlung zum Abschlusse bringe, fühle ich mich bewogen, dem Direktor der klinischen Anstalt in Krakau, dem Herrn Professor Korczyński, welcher mir auch bei dieser Arbeit seine wissenschaftliche und materielle Unterstützung in jeder Beziehung bereitwilligst angedeihen liess, hiefür meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Karlsbad, im August 1885.

Dr. W. JAWORSKI
docent Uniwersytetu Jagiellońskiego.

W Krakowie d. 188

Rozbiór treści żołądkowej

dla ....

A. Badanie chemiczne.

	Treść ze żołądka czczego: bez wlania / po wlaniu wody	Metoda białkowa: a) po 3 / b) po 6 kwadransach	Metoda wodą lodową (zmodyfikowana)	Po śniadaniu Ewalda (bułka i herbata)	Po obiedzie według a) Leubego b) Biegla (befsztyk)
Ilość płynu aspirowanego ze żołądka					
Wygląd i własności fizykalne: treści samej . . .					
przesączu					
pozostałości . . .					
Oddziaływanie					
Kwas solny					
Kwas mlekowy					
Kwasy tłuszczowe					
Stopień kwasoty					
Sluz					
Białko rozpuszczalne					
Pepton					
Cukier (maltoza)					
Dekstryna					
Żółć					
Próba sztucznego trawienia . .					
„ po dodaniu HCl . .					
Ciecz przepłuczkowa .					

Siła wydzielnicza pepsyny po zadrażnieniu kwasem:

B. Badanie mikroskopowe.

Jądra ciałek wypocinowych . .					
Komórki śluzowe					
Przybłonek wałeczkowy . . .					
Resztki pokarmów					
Inne składniki.					

Badanie na składniki krwi:

Uwaga.


B S C